CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID

TOMO I - AÑO 1940

MADRID
1 9 4 1

DIANA. Artes Gráficas.—Larra, 6. MADRID

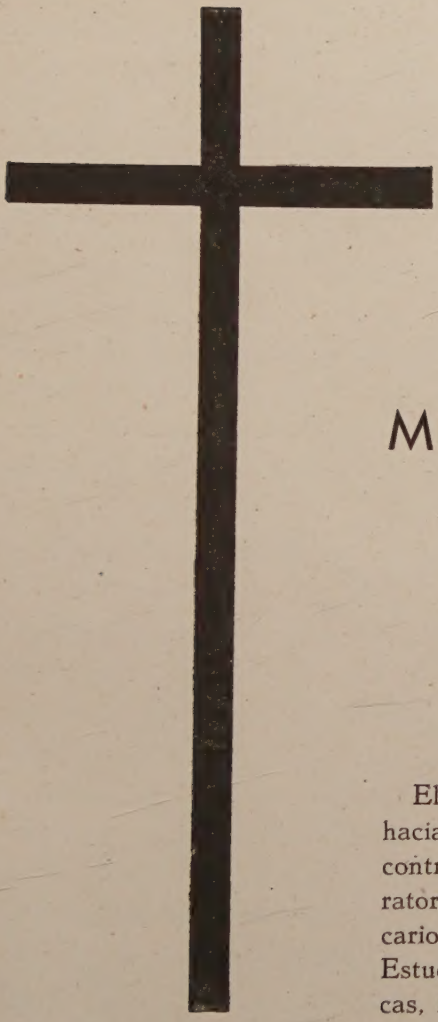
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID

TOMO I - AÑO 1940

MADRID
1 9 4 1

ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID
saluda con fervoroso y patriótico acatamiento a
Su Excelencia el Caudillo, Salvador de España.



Miguel Martínez Martínez

¡PRESENTE!

El día 22 de septiembre de 1936, hacia las trece y media horas, encontrándose trabajando en su laboratorio del Jardín Botánico como becario de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, fué sorprendido y apresado por una cuadrilla armada de forajidos, llevado a la llamada "checa" de Fomento y trasladado al día siguiente al kilómetro 5 de la carretera de Andalucía, donde cayó por Dios y por España.

Había publicado varias notas meritísimas referentes a la Flora española y preparaba una monografía botánico-farmacéutica del género *Digitalis*, para la cual tenía ya catalogados numerosos datos y observaciones originales.

Con su desaparición, tan sentida por todos los que en este Centro apreciábamos sus bellas cualidades, perdió España un celoso y abnegado patriota, y la Botánica un trabajador joven, incansable, inteligente y bueno.

PRESENTACION

El Jardín Botánico de Madrid, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, inicia, en estos momentos trascendentales para nuestra Patria, una etapa de publicaciones, para las cuales adopta el título de ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID.

Dadas las circunstancias tan especiales por que atraviesa actualmente el mundo entero, se ofrece esta vez con un modesto volumen, resultado de los trabajos realizados en los laboratorios de este Centro botánico durante el año de 1940; pero, en lo sucesivo, a medida que las circunstancias antes indicadas de dentro y fuera de España vayan mejorando, habrá de enriquecerse el contenido de esta publicación con un mayor número de notas científicas, que abarquen todos los campos de la Botánica. Así lo exige nuestro honroso pasado en la ciencia de las plantas y así lo prometemos, Dios mediante, firmemente orientado nuestro pensamiento hacia un brillante resurgir de la Botánica española.

ARTURO CABALLERO

Madrid, 31 de diciembre de 1940.

Indice de los trabajos que figuran en este tomo

	Págs.
Nueva contribución al estudio de los hongos microscópicos de la flora española, por el *P. Luis M. Unamuno, Agustino*	9
Datos para la flora española de micromicetos (segunda nota), por *Manuel Jordán de Urríes*	59
Observaciones ficobiológicas en aguas dulces de Valencia, por *Pedro González Guerrero*	79
Algas de Ifni (agua dulce), por *Pedro González Guerrero*	99
Novedades biológicas en algas de Cuenca, por *Pedro González Guerrero.*	107
Algas de la República Argentina (agua dulce), por *Pedro González Guerrero*	141
Micromicetos del Jardín Botánico de Valencia, por *Arturo Caballero*	173
Ilustraciones de la flora endémica española, por *Arturo Caballero*	201

Nueva contribución al estudio de los hongos microscópicos de la flora española

por el

P. Luis M. Unamuno, Agustino

Esta nueva aportación al estudio de nuestra flora micológica comprende 108 especies, distribuídas en la forma siguiente:

Hifales	13
Melanconiales	4
Esferopsidales	8
Oomicales	6
Ascomicetales	18
Ustilaginales	5
Uredinales	54

Buen número de ellas proceden del Norte de la Península, recolectadas por mí; algunas de fecha reciente, de localidades poco exploradas, me han sido remitidas para su estudio por colectores que van consignados en el texto. A todos ellos les expreso, en estas líneas, mi reconocimiento. Las restantes provienen de la búsqueda de hongos microscópicos en los Herbarios Generales de este Jardín. Esta búsqueda, que se continuará ulteriormente, ha sido altamente útil y provechosa. Merced a ella se han encontrado novedades interesantes, no sólo de la flora española, sino también de la de nuestro Protectorado marroquí. De la española llaman poderosamente la atención muchos ejemplares recolectados por Cavanilles, Luis Née, Cutanda y otros botánicos antiguos y que se encuentran en un estado de perfecta conservación, tanto en lo que se refiere a la planta hospitalaria como al parásito que albergan.

Con esta Contribución se enriquece la Ciencia con cuatro espe-

cies y ocho matrices nuevas. Todas las localidades son también nuevas para nuestra Península.

Antes de terminar esta breve introducción debo hacer mención especial del Sr. Director de este Jardín, Prof. Dr. A. Caballero, quien me dió todas las facilidades apetecibles para la revisión de los Herbarios y me determinó las fanerógamas dudosas.

Jardín Botánico de Madrid, 22-VIII-1940.—*P. Luis M. Unamuno* (O. S. A.), Jefe del Laboratorio Micológico.

FUNGI IMPERFECTI

HYPHALES (Mart.) Sacc. et Trav.

Mucedinaceae Link.

Género Oidium Link.

1. **Oidium erysiphoides** Fr., in Syst. Myc., III, p. 482 (1832).—Sacc. Syll., IV, p. 41.—Lindau Hyphom, I, p. 73-81.—Ferrar. Hyph., p. 594.—Gz. Hif., p. 42.

Conidios oblongos o cilindroideos, hialinos, gutulado-granulosos, de 30-45 × 15-20 μ.

Sobre hojas de *Cercis siliquastrum*. Alrededores de Cádiz, 14-I-1935, leg. P. Zacarías Novoa.

Sobre hojas de *Convolvulus arvensis*. Jardines de Cádiz, 4 julio, 1935, leg. P. Zacarías Novoa.

Sobre hojas de *Epilobium obscurum?* Cerdaña, Les Boullouses, 24-VII-1931, leg. Hno. Sennen. Segunda cita sobre esta matriz.

Sobre hojas de *Ononis procumbens*. Cervera de Río Pisuerga (Palencia), IX-1935, leg. P. Zacarías Novoa.

Forma coronopi Unam.

Sobre hojas de *Plantago coronopus*. Alrededores de Cádiz, 14-I-1935, leg. P. Zacarías Novoa. Segunda cita de esta forma en la flora española.

2. **Oidium evonymi-japonici** (Arc.), Salm. Cult. Exp. with and **Oidium** on **Evonymus japonicus**, in Ann. Mycol., III, p. 1-15. Pl. 1 (1905).—Sacc. l. c., XVII, p. 506.—Lind. l. c., II, p. 726.—Ferr., l. c., p. 599.—Gz. Frag., l. c., p. 46.

Conidios elipsoideos u oblongo elipsoideos, de contenido protoplásmico nubiloso, granuloso o gutulado, de 24-36 × 14-18 μ, en nuestros ejemplares.

Sobre hojas de *Evonymus japonicus*. Jardines de Cádiz, 25 septiembre, 1934, leg. P. Zacarías Novoa.

3. **Oidium monilioides** (Nees) Link, in Sp., I, p. 122 (1824).—Sacc., l. c., IV, p. 46.—Lind., l. c., p. 48.—Ferr., l. c., p. 593.—Gz. Frag., l. c., p. 40.

Conidios catenulados de color débilmente rosáceo o hialino, ovoideos, de 26-38 × 9-16 μ.

Sobre hojas de *Hordeum vulgare*. Chamartín de la Rosa (Madrid), 3-VII-1936, leg. Antonio Rodríguez.

Género **Botrytis** Mich.

4. **Botrytis cinerea** Pers., Tentam. Disp. meth. Fung., p. 46.—Sacc., l. c., IV, p. 129.—Ferr., l. c., p. 688.—Gz. Frag., l. c., p. 76.

Esporas de dimensiones variables, fluctuando entre 8-20 × 6-12 micras.

Sobre racimos de *Vitis vinifera*, produciendo verdadera plaga. Huertas de Mundaca (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno. Constituye la enfermedad denominada "moho de la uva".

Género **Ovularia** Sacc.

5. **Ovularia obliqua** (Cke.) Oud., in Hedwigia, XXII, p. 85 (1883).—Sacc., l. c., IV, p. 145.—Lind., l. c., I, p. 237.—Ferr., l. c., p. 703.—Gz. Frag., l. c., p. 83.

Conidios oblongos u ovoideos, a veces asimétricos. 16-26 × 8-12 μ.

Sobre hojas vivas de *Rumex Patientia*. Jardín Botánico de Madrid, 20-VI-1936, leg. P. Unamuno.

Género **Ramularia** Ung.

6. **Ramularia Centranthi** Brun., Champ. Saint., p. 470 (1887).—Sacc., l. c., X, p. 559.—Ferr., l. c., p. 829.

Manchas anfígenas, más pronunciadas por el haz, esparcidas, a veces confluentes, circulares o subcirculares, pardo claras, ceñidas por una zona más oscura, 1-6 mm. de diámetro; cespítulos anfígenos emergiendo de los estomas de las hojas; conidióforos hialinos, cilindráceos, continuos, de 20-28 × 3-3,5 μ; conidios hialinos, claviforme-fusoideos, con el extremo superior aguzado, 1-3 septados, no contraídos al nivel de los tabiques; 30-96 × 3,5-4,2 μ, plurigutulados.

Sobre hojas de *Centranthus ruber*. Mundaca (Vizcaya), en los ribazos de la carretera de Mundaca a Bermeo, 4-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Ataque muy fuerte, mortal para la planta. Especie muy rara; en el Herbario Micológico de este Jardín sólo existe una ficha inédita, de Montserrat (Barcelona) sobre la misma matriz.

7. **Ramularia Taraxaci** Karst., Fragm., Myc., VII, in Hedwigia, XXIII, p. 7 (1884).—Sacc., l. c., IV, p. 207.—Ferr., l. c., p. 841.—Frag., l. c., p. 137.

Conidios continuos o 1-septados, hialinos, cilindráceos, de 10-35 × 2-4 μ.

Sobre hojas vivas de *Taraxacum Dens-leonis*. Mundaca (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno. Es especie nueva para la flora de Vizcaya.

Género **Sterigmatocystis** Cramer.

8. **Sterigmatocystis phaeocephala** (Mont.) Sacc. Fl. it. t. 903 et l. c., IV, p. 76.—Lind., l. c., p. 143.—Ferr., l. c., p. 637.

Cespítulos pardo amarillentos, hifas estériles rastreras, amarillentas; conidióforos al principio hialinos, en la madurez subocráceos, sencillos, apretadamente gregarios, continuos, formando en su

extremo cabezuelas globosas pardas, esterigmas primarios de 12-60 × 5-8 μ, pardo fuligíneos más claros hacia el extremo superior, cuneiforme mazudos, conidios globosos, pardo oscuros, denticulados, de 3-5 μ.

Sobre bulbos de *Allium cepa*. Mercado de Madrid, 20-X-1936, leg. Consuelo Cabrera. Es especie nueva para la flora española.

DEMATIACEAE Fr.

Género **Cladosporium** Link.

9. **Cladosporium fasciculatum** Corda, Icon. Fung., I, p. 15, t. IV, f. 216 (1837).—Lind., l. c., p. 816.—Ferr., l. c., p. 338.—Gz. Frag., l. c., p. 210.

Conidios cilindráceo-fusoideos, de 16-30 × 7-13 μ, pardo oliváceo claros.

Sobre *Scirpus* sp., Hita (Guadalajara), 20-X-1938, leg. Antonio Rodríguez.

Esta especie posee hipostroma, ocupando la cámara estomática y micelio abundante, tabicado, fulginoso, de 5-6 μ de grueso, y en la preparación se observan picnidios globoso-ovoideos de 124-208 × 176 μ, inmergidos, de color pardo claro, con las paredes formadas de células polígono-redondeadas, de unas 8-12 μ de diámetro. El contenido de estos picnidios no se ve claramente, por lo que son indeterminables.

10. **Cladosporium herbarum** (Pers.) Link, in Mag. Ges. Naturf. Freunde. Berl., VII, p. 37 (1816).—Sacc., l. c., IV, p. 350.—Ferr., l. c., p. 331.—Gz. Frag., l. c., p. 194.

Esporas pardas, 1-3 septadas, de 12-28 × 6-7 μ.

Sobre silícuas de *Cheiranthus Cheirii*. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Sobre hojas secas de *Epilobium angustifolium*. Mundaca, 6-IX-1935, leg. P. Unamuno. Matriz nueva para nuestra flora.

Género **Cercospora** Fres.

11. **Cercospora avicularis** Winter, in Hedwigia, p. 202 (1885).—Sacc., l. c., IV, p. 455.—Lind., l. c., II, p. 93.—Ferr., l. c., p. 411.
Exscc. D. Saccardo Mycoth. Ital., núm. 1392.

Manchas anfígenas, más visibles por el haz, esparcidas, redondeadas o irregulares, de color de piel, circuídas de un anillo purpúreo, pequeñas, de 2-4 mm. de diámetro; cespítulos epifilos muy numerosos, densamente agregados, muy pequeños, morenopardos; conidióforos divergentes, formando haces erguidos, flexuosos o denticulados en su extremo superior, de 26-35 × 3,5 μ; conidios submazudo-alargados, débilmente oliváceos, un poco atenuados en su ápice, 3-5 septados, no o apenas contraídos al nivel de los tabiques, cuando jóvenes, de 30-35 × 4 μ; en estado maduro, de 50-56 μ.

Sobre hojas vivas de *Polygonum aviculare*. Cerca de la vía del ferrocarril, en el cruce con el camino de Indauchu, Durango (Vizcaya), 30-VII-1940, leg. P. Unamuno. Es especie nueva para la flora española.

12. **Cercospora Portilloi** Unam., sp. nov. (fig. 1.ª).

Parasitica: coespitulis in utraque pagina foliorum densissime aggregatis, 112-120 μ diam.; ex hypostromate basali, flavo-brunneo, compacto, cellulis rotundato-polygoniis 5-8 μ diam., constituto, oriundis; conidis divergentibus, vermiformibus, basi parum rotundatis atque dilatatis, ad septa quandoque leniter constrictis, rectis, arcuatis vel flexuosis, 47-118 × 4,5-6,4 μ, utplurimum 64 × 5,5 μ, pluriguttulatis.

Habitat in foliis adhuc vivis, quibus graviter nocet, *Chlorae perfoliatae* in loco vulgo nominato "Camino del Cementerio", de Mundaca (Vizcaya), ubi 10-IX-1935, ipse legi.

Pulchra species, gratitudinis gratia, Comiti (vulgo Marqués Pejas) Dno. Josepho Portillo Valcarcel, dicata.

Ataque fortísimo, que mata rápidamente las hojas de la planta. Respondiendo a tan fuerte ataque, se observa en todo el meso-

filo de la hoja micelio abundantísimo, tabicado, muy ramificado, de unas 3-4 μ de grueso.

Sobre especies de *Chlora* es la primera *Cercospora* que se describe. Afín, aunque muy diversa de la *Cercospora Erythraeae* Hollós, sobre *Erythraea linarifolia* de Izsa (Hungría).

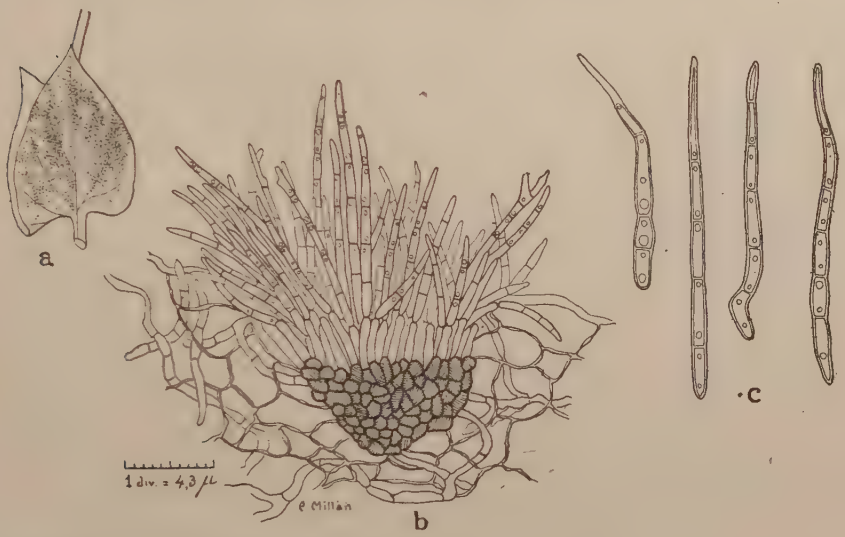


FIGURA 1.ª—*Cercospora Portilloi* Unam.

a, Fragmento del tallo con dos hojas mostrando el *habitat* del parásito, en las hojas de *Chlora perfoliata.*

b, Sección transversal de una hoja de la misma planta, con un cespítulo del parásito.

c, Cuatro conidios del parásito a doble aumento.

Además de ser las matrices diferentes, difiere de ésta por los cespítulos mayores, conidios también mucho mayores y robustos y pluriseptados, en vez de continuos, de la especie Hollosiana.

Género **Alternaria** Nees.

13. **Alternaria carolinaeana** Unam., sp. nov. (fig. 2.ª).

Parasitica et maculicola; maculis numerosis, epihyllis, sparsis, praecipue apud nervos foliorum dispositis, rotundatis, ellipsoideis vel subcircularibus, quandoque angulosis, 3-10 × 2-6 mm. diam.,

primum obscure brunneis, demum pallescentibus; conidiophoris simplicibus, cylindraceis, rectis vel parum arcuatis, 2-3 septatis, brunneis, ex hypostromate basali, cellulis rotundatis constituto, oriundis et ex ostiolo foliorum emergentibus, subfasciculatis, 43-64,5 × 12-9 μ; conidiis valde polymorphis, ellipsoideis, cylindraceis, cylin-

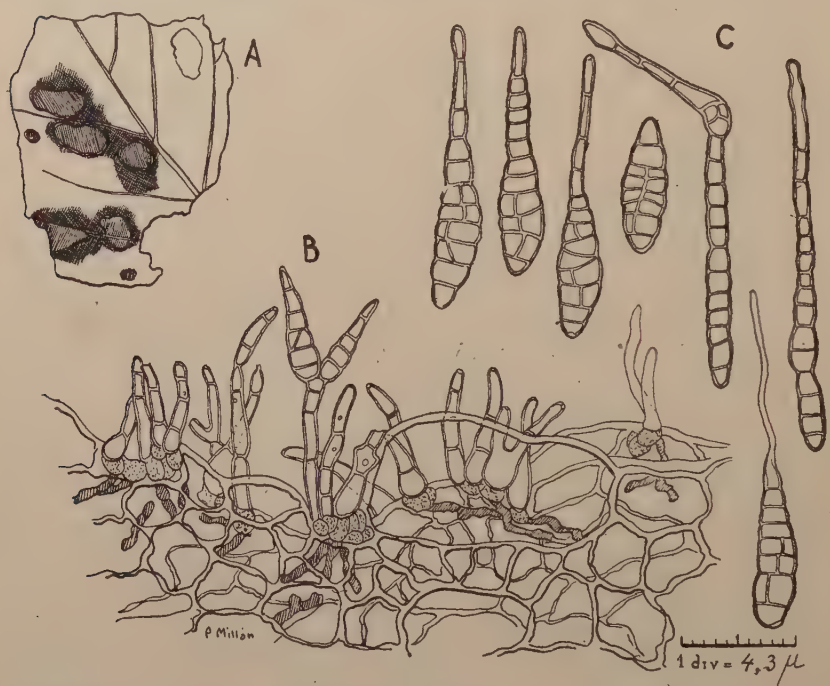


FIGURA 2.ª—*Alternaria carolinaeana* Unam.

A, Fragmento de hoja de *Dahlia variabilis* al tamaño natural, indicando el *habitat* del parásito.
B, Cespítulo del parásito en sección transversal de la hoja.
C, Siete conidios de diversa forma y magnitud, a doble aumento.

draceo-geniculatis, claviformibus, apice longe rostratis, quandoque ex apice conidiophorum geminatim emergentibus, brunneo-fuligineis, transverse 7-15 septatis, longitudinaliter vero 3-5 septatis, ad septa non vel parum constrictis, 43-150 × 10,7-21,5 μ.

Habitat in foliis vivis *Dahliae variabilis* apud Mundaca (Vizcaya), ubi 6-IX-1935, ipse legi.

Comiti consorti (vulgo Marquesa de Pejas) Doña Carolina Melgarejo scario grato animo dicata.

Es una especie muy bonita, inconfundible con las demás del género *Alternaria;* se caracteriza, principalmente, uor el polimorfismo de sus conidios, que a veces se disponen por pares en el ápice de los conidióforos, fenómeno que sólo esta vez hemos observado en los muchos años que llevamos trabajando en la investigación de los micromicetos.

En el mesofilo de las hojas atacadas se observa abundante micelio de color pardo oscuro y tabicado de unos 4,3 μ de grueso.

Hacemos constar aquí pública y jubilosamente nuestra profunda gratitud a los señores marqueses de Pejas por la magnánima hospitalidad con que nos acogieron y nos cobijaron durante cuatro meses en su casa de Madrid (18 de noviembre de 1936 a 18 de marzo de 1937), arrostrando con valor verdaderamente cristiano los peligros de la persecución roja a los que, en aquellos cruentos y bochornosos días, consciente y espontáneamente se expusieron.

MELANCONIALES (Corda) Sacc. et Trav.

Género **Marssonia** Fischer.

14. **Marssonia Delastrei** (De Lacr.) Sacc., Mich., II, p. 119; Fungi ital., tab. 1066 et Syll., III, p. 770. Allester, Fungi Imperfecti, II, p. 596 (1903).

Espórulas mazudo-piriformes, hialinas, 1-septadas, de contenido protoplásmico granuloso, de 22-26 μ, plurigutuladas.

Sobre hojas de *Silene inflata*. Camino del Cementerio de Mundaca (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno.

15. **Marssonia juglandis** (Lib.) Sacc., Fungi ital., tab. 1065 et Syll., III, p. 768.—Allesch., l. c., II, p. 602.

Espórulas 1-septadas, arqueadas, hialinas, puntiagudas en ambos extremos, 20-28 × 4-5 μ.

Sobre hojas de *Juglans regia*. Mundaca (Vizcaya), orillas de la carretera, 5-IX-1935. Las esporas resultan, en muchos casos, más largas que en el tipo.

16. **Marssonia Potentillae** (Desm.) Fisch., in Rabh. Fungi Europ.—Sacc., Fuñgi ital., tab. 1070 et Syll., III, p. 770.—Allesch., l. c., II, p. 607.

Manchas epifilas, subcirculares, de color rojizo; acérvulos epifilos, inmergidos bajo la epidermis, primero cerrados, al fin abiertos por desgarre de su pared, de color pardo rojizo, de estructura anhista, lenticular deprimidos, 60-120 μ; espórulas hialinas, 1-septadas, alargado-fusoideas, con el lóculo superior más grueso y frecuentemente algo encorvado en forma de hoz, con cuatro gotitas oleaginosas, esporóforos muy cortos.

Sobre hojas de *Potentilla reptans*. Camino del Cementerio de Mundaca (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Género **Colletotrichum** Corda.

17. **Colletotrichum Lindemuthianum** (Sacc. et P. Magn.) Br. et Cav. Mich., I, p. 189.—Sacc. Fun. ital., tab. 1132 et Syll., III, p. 717.—Allesch., l. c., II, p. 488.
Syn.: *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et P. Magnus, l. c.

Manchas grises, pardas, circuídas de una zona rojiza, sobre legumbres de la planta hospitalaria, corroyendo sus tejidos y en ataques fuertes hasta las semillas; espórulas oblongas, a veces algo encorvadas, hialinas, redondeadas por los dos extremos, de 15-19 $\times$ 3,5-5,5 μ; esporóforos sencillos, cilíndricos, 30-39 $\times$ 7-11 μ.

Sobre legumbres de *Phaseolus vulgaris*. Gorozico-Goicoa, Ibarranguelua (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Constituye la enfermedad llamada "antracnosis de la judía", que en años húmedos produce daños de importancia.

ESFEROPSIDALES (Lév.) Lindau.

Género **Phyllosticta** Persoon.

18. **Phyllosticta hederacea** (Arc.) Allesch., l. c., I, p. 46.
Syn.: *Phoma hederacea* Arc. Erb. critt. ital., II, ser. núm. 840.—Sacc. Syll., X, p. 156.

Espórulas globoso-elipsoideas, continuas, hialinas, de 5 $\times$ 2,2 μ.

Sobre hojas de *Hedera Helix*. Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Género **Phoma** Fries.

19. **Phoma albicans** Rob. et Desm., 17 Not., p. 11.—Sacc., l. c., III, p. 123.—Allesch., l. c., I, p. 280.—Unam. Contr. al est. hong. micr. de Galicia. Rev. Acad. Cienc. de Madrid., septiembre, p. 35.—Unam., Enum. Esferops., p. 57 (1933).

Espórulas hialinas, continuas, cilindráceas u oblongas, algo atenuadas en uno de sus extremos, 8-12 × 2,8 μ.

Sobre escapos floríferos de *Hypochoeris radicata*. Prados próximos a la Granja Agrícola de Abadiano (Vizcaya), 28-VII-1939, leg. P. Unamuno. El material recolectado es abundantísimo.

Segunda cita para la flora española y especie nueva para la de Vizcaya.

Lo mismo en los caracteres *macro* que *microscópicos*, coincide en absoluto con los de los ejemplares de Santa María de Castrelo de Miño (Orense), localidad única conocida hasta la fecha en nuestra flora. Según Saccardo, es la "facies metagenésica" de *Pleospora albicans* de Fuckel.

Género **Septoria** Fries.

20. **Septoria calystegiae** West., Exs. núm. 642 (1851).—Sacc., l. c., III, p. 537.—Allesch., l. c., I, p. 765.—Unam., Enum. Esferops., p. 217.

Espórulas de 35-46 × 4-5 μ, hialinas, cilíndricas ,algo encorvadas, 3-5 septadas, plurigutuladas.

Sobre hojas de *Calystegia sepium*. Alrededores de Durango (Vizcaya), 16-IX-1935, leg. P. Unamuno.

21. **Septoria caricicola** Sacc. Mich., I, p. 196 et Syll., III, p. 566.—Allesch., l. c., I, p. 749.—Unam., Enum. Esf., p. 218.

Espórulas cónico-cilindráceas, redondeadas por los dos extremos, con frecuencia falciformes, 7-8 septadas, muy rara vez en mis ejemplares, 9-11 tabiques; cuando jóvenes, hialinas; en la madurez, amarillo rojizas, 48-52 × 4 μ; en los demás caracteres coincide con la descripción tipo.

Sobre hojas de *Carex* sp. Abánades (Guadalajara), IX-1938, leg. Antonio Rodríguez. Asociada con la *Septoria riparia*. Localidad nueva y tercera cita en la flora española.

22. **Septoria chelidonii** Desm., in Ann. Sc. Nat., XVII, p. 110 (1842).—Sacc., l. c., III, p. 521.—Allesch., l. c., I, p. 756.—Unam., l. c., p. 221 (1933).

Espórulas filiformes, algo encorvadas, continuas, hialinas, 20-30 × 1,5 μ.

Sobre hojas de *Chelidonium majus*. Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1936, leg. P. Unamuno.

23. **Septoria riparia** Pass., Funghi Parm., Sept. núm. 1956.—Sacc., l. c., III, p. 482.—Allesch., l. c., I, p. 750.—Unam., l. c., página 259 (1933).

Picnidios globosos o elipsoideos, con poro circular de unas 20 μ de diámetro, inmergidos o prominulos, 96 × 84 μ; espórulas filiformes, a veces encorvadas, hialinas, continuas, de 30-54 × 2 μ, plurigutuladas.

Sobre hojas de *Carex* sp. Abánades (Guadalajara), IX-1938, leg. Antonio Rodríguez. Localidad nueva y tercera cita en la flora española.

24. **Septoria Scorodoniae** Pass., in litt.—Sacc., Miscell. Mycol., núm. 2243 et l. c., III, p. 540.—Allesch., l. c., I, p. 867.—Unamuno, l. c., p. 264.

Manchas anfígenas, más visibles por el haz, numerosísimas, esparcidas por toda la lámina, a veces confluentes, pequeñas, de 1-2 milímetros diámetro, circulares o subcirculares, de color rojo ocráceo; en la madurez perforan la hoja; picnidos epifilos muy escasos, inmergidos en el parénquima en empalizada, al fin prominulos, lenticular-punctiformes, pardos, 40-80 μ de diámetro; excípulo pseudoparenquimatoso, membranáceo, formado por células poligonal-redondeadas de unas 4-6 μ; poro circular de 8-10 μ de diámetro; espórulas hialinas, bacilares, rectas o algo arqueadas, un poco romas por los dos extremos, continuas, 26-30 × 1-1,5 μ, egutuladas.

Sobre hojas de *Teucrium Scorodonia*. Gorozico-Goicoa, término de Ibarranguelua (Vizcaya), 9-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Es especie nueva para la flora española.

La descripción anterior se ajusta a nuestros ejemplares y la hemos ampliado por ser la típica muy concisa. Los picnidios resultan un poco menores y las espórulas un poco más cortas y gruesas que en el tipo. El carácter de las manchas concuerda exactamente con la forma tipo.

Género **Vermicularia** (Fr.) Sacc. et Trav.

25. **Vermicularia trichella** Fr., in Grevillea Scot. Fl., t. 345 et Summa Veg. Sc., p. 420.—Sacc., l. c., III, p. 224.—Allesch., l. c., I, p. 496.—Unam., l. c., p. 155 (1933).

Espórulas de 16-25 × 4-5 μ.

Sobre hojas de *Hedera helix*. Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

OOMYCALES (Corda) Sacc. et Trav.

Género **Cystopus** Lév.

26. **Cystopus bliti** Lév., in Ann. Sc. Nat., 3 ser., VII, 1847, p. 373.—Fisch., in Phycom., IV, p. 422.

Conidios de 13-18 × 12-20 μ.

Sobre hojas de *Amaranthus retroflexus*. Huerta de PP. Agustinos de Valladolid, 30-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

27. **Cystopus candidus** Lév., l. c., Ser. VIII, p. 371.—Fisch., l. c., p. 418.

Conidios globosos o subpoliédricos, hialinos, lisos de 15-17 μ. Oosporas no vistas.

Sobre hojas de *Lepidium graminifolium*. Orillas de la carretera de Logroño, Arnedo, 18-VII-1930, leg. P. Unamuno. Es matriz nueva para nuestra flora.

Sobre hojas de *Sisymbrium Irio*. Escalera de la Plaza de Toros de Arnedo (Logroño), 17-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva y segunda cita sobre esta matriz.

28. **Cystopus portulaccae** (DC.) Lév., l. c., p. 371 (1847).—Fisch., l. c., p. 420.—Mig. Pilze, Band., III, I, Teil, 153.

Conidios globoso-poliédricos de 12-20 μ de diámetro, hialinos. Oosporas no vistas.

Sobre hojas de *Portulacca oleracea*. Huerta del Colegio de Padres Agustinos de Valladolid, 30-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

Sobre hojas de la misma planta. Granja Agrícola de Zamora, 8-VII-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

29. **Cystopus Tragopogonis** (Pers.) Schöter in Krypt. Fl. III, I, p. 234.—Fisch., l. c., p. 421.

Conidios de dos formas, los estériles mayores, los fértiles de 16-22 μ. Oosporas no vistas.

Sobre hojas de *Compuesta indeterminada, Cirsium* sp. (?) Gastiain (Navarra), 10-X-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

Género **Peronospora** Corda.

30. **Peronospora variabilis** Gäumann, Kryptog. Flor. der Schweiz, Band. V, Heft, IV, p. 226.—Fisch., l. c., p. 467, ut Per. effusa (Grev.) Rabh.

Sobre hojas de *Chenopodium album*. Huerta del Colegio de PP. Agustinos de Valladolid, 30-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva y segunda cita sobre este huésped para la flora española.

Género **Plasmopara** Schröter.

31. **Plasmopara viticola** (Berk. et Curt.) Sacc. et De Toni Syll., VII, p. 239.—Fisch., l. c., p. 435.

Conidios ovoideos, hialinos, de 17-30 μ.

Sobre hojas de *Vitis vinifera*. Ribera de PP. Agustinos de Valladolid, 31-VI-1930, leg. P. Unamuno. Constituye el "mildiú de la vid", que en aquel año constituyó verdadera plaga.

Sobre hojas de la misma planta. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno.

ASCOMYCETAE (Fr.) Sacc. et Trav.

Género **Exoascus** Fuckel.

32. **Exoascus deformans** Fuck., Symb. Mycol., p. 252.—Sacc., l. c., VII, p. 816.

Sobre hojas de *Amygdalus communis*. Junto al castillo de Arnedo (Logroño), 5-VII-1930, leg. P. Unamuno. Constituye la enfermedad llamada "abolladura de almendros y melocotoneros".

Género **Taphrina** Fries.

33. **Taphrina aurea** (Pers.), Fr. Obs., I, p. 217 et in Summa M. III, p. 520.—Sacc., l. c., VII, 812.

Sobre hojas de *Populus nigra*. Vega del Renocal, orillas del río Cidacos, Arnedo (Logroño), 6-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

Género **Erysiphe** (Hedw.) Lév.

34. **Erysiphe communis** (Wallr.) Fr. Summa Veg. Sc., p. 406, pr. p. Sacc., l. c., I, p. 18.
Syn.: *Alphitomorpha communis* Wallr.

Peritecas con 4-8 ascas con 4-8 esporidios cada una.
Sobre hojas de *Trifolium campestre*, acompañado de su fase conídica *Oidium Erysiphoides* Fries. Cervera del Río Pisuerga (Palencia), IX-1935, leg. P. Zacarías Novoa. Localidad nueva.

35. **Erysiphe graminis** DC. Flor. Franc., VI, p. 106.—Sacc., l. c., I, p. 19.

Ascas muy numerosas, de 20-24 en cada periteca, octosporas.
Sobre hojas de *Scleropoa dura*. Campos próximos a la Plaza de Toros de Arnedo (Logroño), 17-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

Sobre hojas de *Aegilops ovata*. El Pardo (Madrid), 8-V-1932, leg. Faustino Miranda. Sobre hojas de *Hordeum murinum*. Jardín Botánico de Madrid, 4-V-1932, leg. Miguel Martínez. Acompañado de su fase conídica *Oidium monilioides* en todos los ejemplares.

36. **Erysiphe lamprocarpa** (Wallr). Lév. in Ann. Sc. Nat., XV, p. 163, t. 10, f. 31 (1851).—Sacc., l. c., p. 16.
Syn.: *Alphitomorpha lamprocarpa* Wallr.

Ascas numerosas en cada periteca (8-16), con dos esporidios cada una.

Sobre hojas de *Mentha longifolia*, acompañada de *Puccinia menthae* P. Gorozico-Goicoa, término de Ibarranguelua (Vizcaya), 7-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

37. **Erysiphe polygoni** (DC.) Salm. Nonogr., p. 194.

Sobre hojas de *Convolvulus arvensis*. Leganés (Madrid), 1-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Sobre hojas de *Polygonum aviculare*, con su facies conidífica. Peñacerrada (Alava), 7-X-1930, leg. A. Arcaute. Localidad nueva.

Género **Phyllactinia** Lév.

38. **Phyllactinia suffulta** (Reb.) Sacc. Mich., II, p. 50 et l. c., I, p. 5.—Mig. Band., III, p. 80.
Syn.: *Phyll. guttata* (Wallr.) Lév.
Phyll. corylea (Pers.) Karst.
Alphitomorpha guttata Wallr.
Alph. lenticularis Wallr.
Erysiphe coryli et *E. Fraxini* DC.
Sclerotium suffultum Rebent.

Peritecas anfígenas, más numerosas por el envés, esparcidas; ástomas, pardo oscuras, pardo rojizas cuando jóvenes, globosas o deprimidas, las globosas de 300-400 μ de diámetro, las deprimidas de 252 μ de ancho y 165 de alto; ascas subpediceladas 2-4 esporas, numerosas, de 4-20 por cada periteca; apéndices hialinos

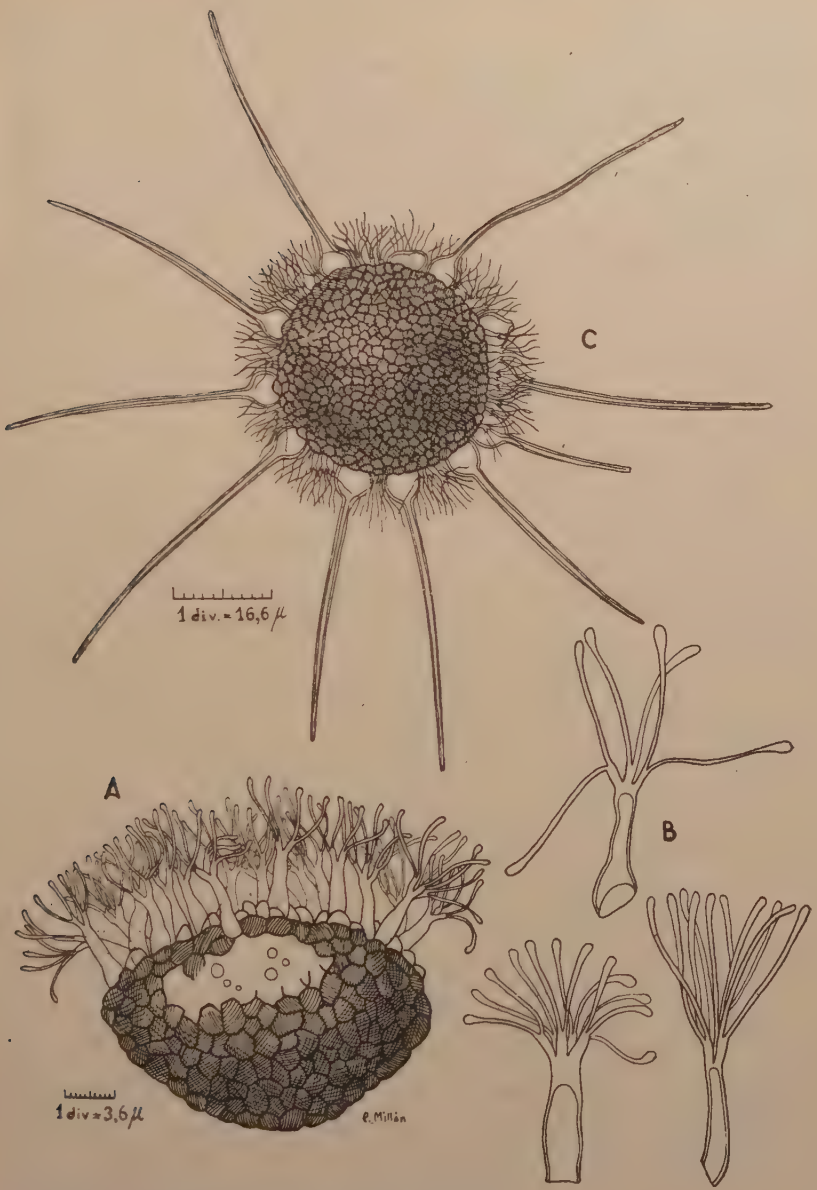


FIGURA 3.ª—*Phyllactinia suffulta* (Reb.) Sacc.

A, Periteca joven del parásito sobre hojas de *Fagus silvatica,* mostrando la corona de apéndices ramificados.

B, Tres apéndices a doble aumento.

C, Periteca adulta del mismo parásito con apéndices sencillos muy largos y apéndices ramificados, cortos.

de dos clases, unos persistentes (fulcros), hinchados en la base, sencillos, continuos, dispuestos radialmente, muy largos, de 415-550 μ de longitud en mis ejemplares; otros evanescentes, continuos, varias veces dicótomos en su ápice, coronando las peritecas o envolviéndolas en todo su contorno, de 80-90 μ de largos. (Fig. 3.ª).

Sobre hojas de *Fagus silvatica*. Vinuesa (Soria), monte de Santa Inés, 27-IX-1934, leg. Luis Ceballos et Carlos Vicioso.

Es matriz nueva para la flora española.

Hemos observado esta especie sobre muchas matrices, pero nunca con los apéndices ramosos, sin duda por ser evanescentes y, por ende, muy fugaces.

Su forma conidiana es la *Ovulariopsis Tulasneorum* Peyronel (1916).

SPHAERIACEAE Fries.

Género **Sphaerella** Ces. et De. Not.

39. **Sphaerella Alboi** Unam. sp. nov. (fig. 4.ª).

Peritheciis sphaeroidis, ellipsoideis vel pyriformibus papillula conoidea ostiolo circulari 20-25 μ diam., pertusa, praeditis, 88-124 μ altis et 84-102 μ latis, subepidermicis, primum epidermide tectis, dein ea rupta erumpentibus et nudatis, sparsis geminatim vel ternatim dispositis, atro-brunneis; excipulis membranaceis, crassiusculis, cellulis rotundatis vel subpolygoniis, 8-10 μ diam., constitutis; ascis aparaphysatis, ellipsoideis vel obclavatis, subpedicellatis, 47,3-58 $\times$ 24-25,8 μ; sporidiis in ascis inordinate dispositis, hialynis, cylindraceis, quandoque basi attenuatis, rectis vel parum curvulis, 1-septatis, ad septum non constrictis, 16-17,5 $\times$ 7-8,5 μ, 2-5 guttulatis.

Habitat in foliis *Astragali narbonensis*, apud Aldea de San Pedro, Lagunas de Ruidera, Mancha Alta (Albacete), ubi 27-V-1935, leg. Josephus Gz. Albo, cui libenter dicata species.

Es afín, pero diversa de la *Sphaerella Argyrophylli* Bubak sobre *Astragalus Argyrophyllus* de Gharra (Mesopotamia), distinguiéndose fácilmente de ella por las peritecas, ascas y esporidios menores, y éstos 2-5 gutulados, mientras que en la especie Bubakiana son egutulados.

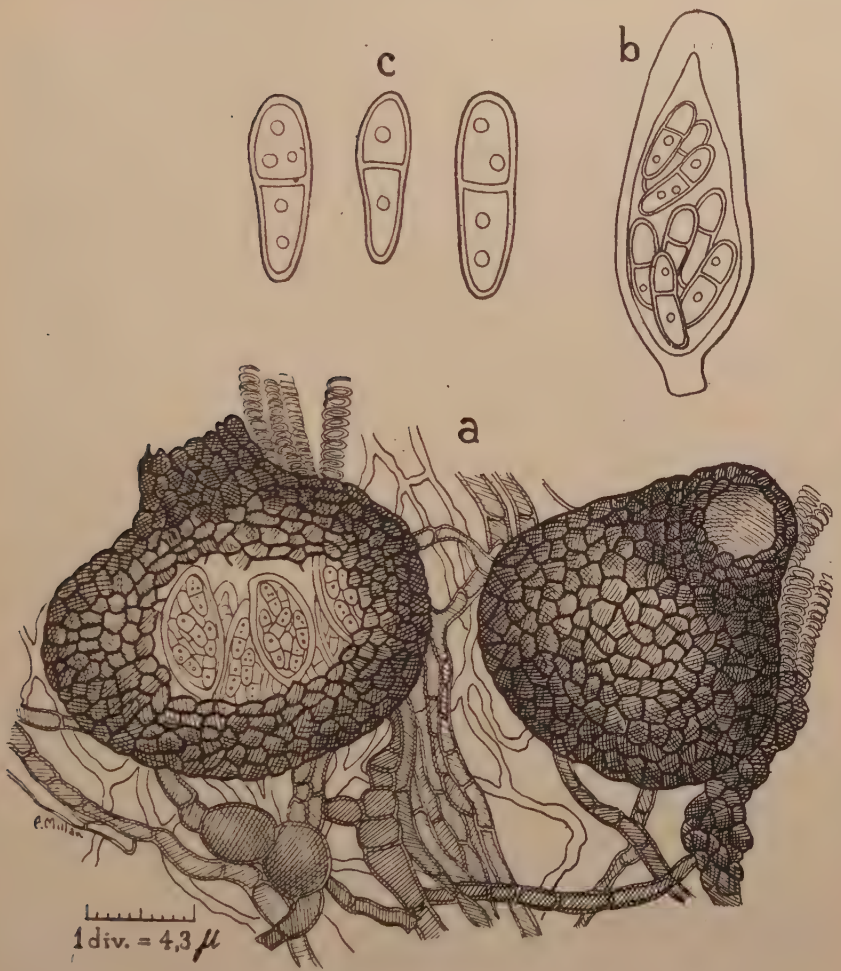


FIGURA 4.ª—*Sphaerella Alboi* Unam.

a, Dos peritecas pareadas del parásito mostrando la disposición de las ascas y ostiolo en sección transversal de la hoja del *Astragalus narbonensis.*
b, Un asca a doble aumento.
c, Tres esporidios de diversa magnitud a doble aumento.

40. **Sphaerella lineolata** (Desm.) De Not. Schema, p. 63.—Sacc., Myc. Ven., p. 95, t. IX, figs. 15-17.—Sacc., l. c., I, p. 531. Syn.: *Sphaeria lineolata* Rob. et Desm. Nuov. Not., p. 37 (1843).

Peritecas papiladas, generalmente esparcidas, a veces gregarias, inmergidas, rara vez erumpentes, globosas, pardo-obscuras,

FIGURA 5.ª—*Anthostomella spartii* Berl. et Vogl.

a, Forma y disposición de la periteca y ascas del micro-hongo en sección transversal de las ramillas de *Cytisus Fontanesii.*

b, Dos ascas a doble aumento.

c, Tres esporidios de diverso tamaño a cuádruple aumento.

64-100 μ de diámetro, con un poro redondeado de 8-12 μ abierto en el extremo de la papila; ascas aparafisadas, octosporas, oblongo-mazudas, ensanchadas por la base, sesiles, 50-56 $\times$ 12,14 μ; esporidios hialinos, oblongos u ovoideos, 1-septados, no o apenas contraídos al nivel del tabique, 16-18 $\times$ 4-5 μ, nubiloso-gutulados.

Sobre cálamos de *Scirpus* sp. Hita (Guadalajara), 20-X-1938, leg. Antonio Rodríguez. Es matriz nueva para la flora española. Las peritecas y ascas son algo mayores que en el tipo.

Género **Anthostomella** Sacc.

41. **Anthostomella Spartii** Berl. et Vogl. Fungi Ancon., p. 4 extr. (1888).—Sacc., l. c., IX, p. 507.—Trav. Fl. Ital. Crypt., p. 482 (fig. 5.ª).—Icon. Berl. et Voglino, l. c., tab. I, fig. 3.ª.

Peritecas ramícolas, esparcidas, numerosas, esferoideas, papiladas, perforadas por un ostiolo redondeado de unas 20-30 μ de diámetro, inmergidas, recubiertas por la epidermis un poco ennegrecida alrededor del ostiolo, pardo-obscuras, casi negras, al fin prominulas, de 340 $\times$ 320 μ en mis ejemplares; células del excípulo pardas, redondeadas, triangulares, cuadradas o pentagonales, de unas 12-16 μ; ascas parafisadas, cilindráceas, subsesiles, redondeadas por arriba, casi siempre encorvadas, de 100-112 $\times$ 8-10 μ; esporidios monósticos, 14,4-18 $\times$ 7,2-9,6 μ, en mis ejemplares, al principio oliváceo-fulígineos, en la madurez muy pardos, plurigutulados.

Sobre ramillas de *Cytisus Fontanesii*. Alcaraz (Albacete), 17-VII-1934, leg. Gz. Albo. Es especie nueva para la flora española. Las peritecas y ascas son un poco mayores que en el tipo, y los esporidios, un poco más largos y estrechos (fig. 5.ª).

Género **Leptosphaeria** Ces. et De Not.

42. **Leptosphaeria variabilis** Unam. sp. nov. (fig. 6.ª).

Peritheciis tribus generis ejusdem extructurae, sparsis vel subgregariis, epidermide diu tectis, postremo ea perforante, prominulis, brunneis, ostiolo rotundato 16-20 μ diam., in papillula, quandoque coniodea, pertusis, globosis, ovatis vel ellipsoideis; excipulis mem-

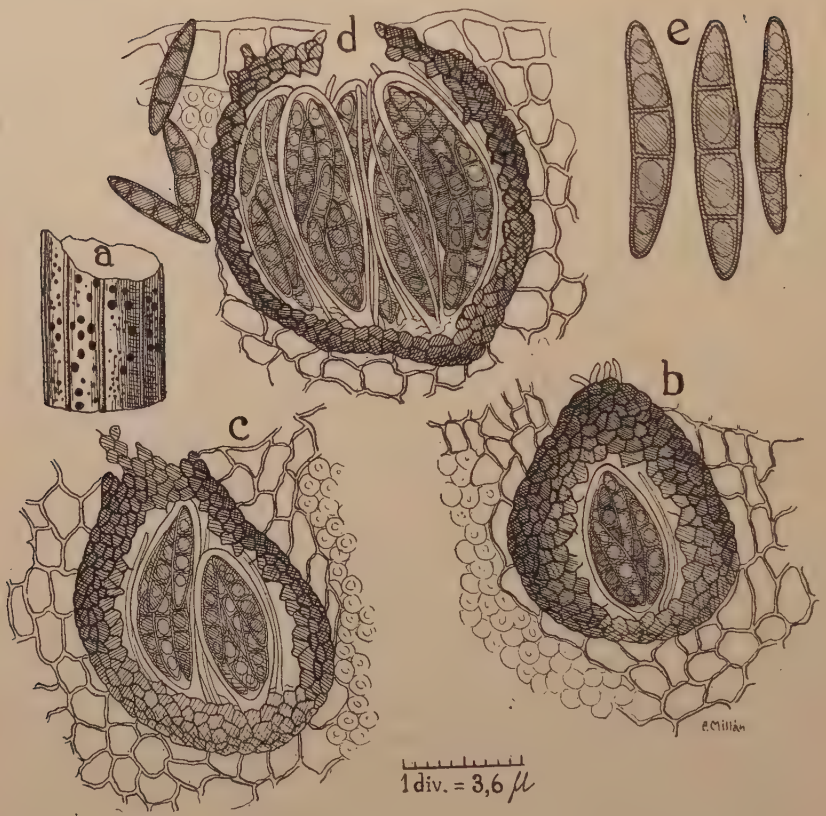


FIGURA 6.ª—*Leptosphaeria variabilis* Unam.

a, Fragmento del cálamo de *Juncus sp.* × 20, indicando el *habitat* del microhongo.
b, Periteca 1-asca del mismo.
c, Periteca 2-asca de id.
d, Periteca pluri-asca de id. mostrando sus ascas fasciculadas.
e, Tres esporidios de diversa magnitud a doble aumento.

branaceis, brunneis, cellulis rotundato-polygoniis, 3,6-7,5 μ diam., constitutis; ratione magnitudinis peritheciorum, 1-2 vel pluriascis; perithecia 1-asca 80-88 μ diam.; ascum eorum octosporum, ellipsoideum, subpedicellatum, 36-52 × 24-32 μ, paraphyso subequante, praeditum; sporidia tristicha, crebe stipata, cylindraceo-fusoidea, utrinque leniter attenuata, brunnea, 3-septata, ad septa non vel leniter contracta, 4-guttulata, 26-32 longa et 6-8 μ lata; perithecia

2 asca conformia, 88-100 μ diam.; ascis octosporis, oblongo-ellipsoideis, subpedicellatis, apice rotundatis, 48-60 $\times$ 16-26 μ; sporidiis recte vel obique tristichis, sporidiis perithecii monoasci conformibus, 3-septatis, 30-33 $\times$ 7-8 μ; 4-5 guttulatis; peritheciis pluriascis 136-176 $\times$ 80-120 μ diam.; ascis octosporis fasciculatis, cylindraceo-ellipsoideis, rectis vel curvatis, paraphysatis, subpedicellatis, apice quoque rotundatis, 56-71 $\times$ 20-24 μ, paraphysibus parum superantibus; sporidiis recte vel oblique subtristichis, 3-septatis, 30-36 $\times$ 7-8 μ, 4-6 guttulatis.

Habitat in calamis *Junci* sp., in oppido vulgo nominato Trillo (Guadalajara), ubi 6-XI-1938, leg. Antonius Rodríguez.

Especie muy bonita, caracterizada por las tres clases de peritecas arriba descritas, y segundo caso conocido en la Ciencia en el género *Leptosphaeria* con periteca 1-2-pluriascas. Para su estudio hemos examinado siete preparaciones y en todas ellas se repetía el mismo fenómeno.

El primer caso citado es el de la *Leptosphaeria oligotheca* Petr. et Syd., Ann. Mycol. XXII, p. 358-359 (1924), sobre *Potentilla villosa*. Todos los elementos de esta especie son notablemente menores, y los esporidios *4-septados*. Es, por tanto, muy fácil distinguir de la nuestra con sólo fijarse en el soporte distinto y en los esporidios constantemente *3-septados* en todas las peritecas. Von Höhnel, l. c., ha creado con las *Leptosphaeria* 1-ascas, el género *Monascostroma*, que no ha sido aceptado por los autores por tratarse de una *Leptosphaeria* clásica. Si se repitiesen los casos habría tal vez motivos suficientes para hacer una sección distinta dentro del género.

Género **Pleospora** Rabh.

43. **Pleospora herbarum** (Pers.) Rabh. Herb. Myc., ed. II, número 517.—Sacc., l. c., II, p. 247.

Esporidios con 7 tabiques transversales y 2-3 verticales u oblicuos, 38 $\times$ 16 μ.

Sobre tallos muertos de *Hippocrepis glauca*. Santa Elena de Ruidera (Ciudad Real), 24-V-1933, leg. Gz. Albo. Es matriz nueva para la Ciencia.

44. **Pleospora vulgaris** Niessl. Notz., p. 27.—Sacc., l. c., II, p. 243. **var. disticha** Sacc., l. c.

Ascas mazudas de 70-90 μ; esporidios dísticos, 15-25 $\times$ 9-11 μ. Sobre tallos de *Sarothamnus scoparius*. Lagunas de Ruidera (Ciudad Real), 5-I-1933, leg. Gz. Albo.

45. **Pleospora infectoria** Fuckel, Symb. Mycol., p. 132, tab. III, fig. 23.—Sacc., l. c., II, p. 265.

Esporidios monósticos, 5-septados moriformes, algo contraídos al nivel de los tabiques, amarillentos, 16-25 $\times$ 9-12 μ.

Sobre tallos de *Brachypodium pinnatum*. Arnedo (Logroño), orillas del río Cidacos, 12-VII-1930, leg. P. Unamuno. Localidad y matriz nuevas para la flora española.

HYPOCREACCEAE De Not.

Género **Claviceps** Tulasne.

46. **Claviceps microcephala** (Wallr.) Tul., in Ann. Sc. Nat., XX, t. IV, figs. 1.ª-11 (1853).—Sacc., l. c., II, p. 565.

Sobre espigas de *Alopecurus castellanus*. Alhambra (Ciudad Real), 1-10-VII-1936, leg. Gz. Albo. Es matriz nueva para la Ciencia.

DOTHIDEACEAE Nits. et Fuck.

Género **Phyllachora** Nits.

47. **Phyllachora dactylidis** Delacr., Bull. Soc. Myc., p. 191, tomo XVIII, fig. 1.ª (1892) et in Le Bret. Niel. Champ. Norm., V, Liste., p. 153.

Sobre hojas de *Dactylis glomerata*. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

48. **Phyllachora Trifolii** (Pers.) Fuck., Symb. Myc., p. 218. — Sacc., l. c., II, p. 613.

Sobre hojas de *Trifolium glomeratum*. Manilva (Málaga), 9-V-1932, leg. C. Vicioso. Localidad nueva.

Sobre hojas de *Trifolium stellatum* (cum *forma spermogonica*). Morón (Sevilla), 24-IV-1933, leg. C. Vicioso. Localidad nueva.

DISCALES (Fr.) Sacc. et Trav.

Género **Pseudopeziza** Fuck.

49. **Pseudopeziza Trifolii** (Biv. Bernh.) Fuckel, Symb. Myc., p. 290. Sacc., l. c., VIII, p. 723.

Sobre hojas de *Trifolium pratense*. Algo joven. Yasa de Valdesalas, Arnedo (Logroño), 7-VII-1930. Localidad nueva.

USTILAGINALES (Tul.) Sacc. et Trav.

Género **Sphacelotheca** De Bary.

50. **Sphacelotheca Schweinfurthiana** (Thüm.) Sacc., in Ann. Mycol., VI, p. 554 (1908).—Sacc., l. c., XXI, p. 509.
Syn.: *Ustilago Schweinfurthiana* Thüm. in Myc. Univ. núm. 726.

Soros muy duros, negros, brillantes, muy difíciles de pulverizar; esporas globosas de 10-12 μ de diámetro.

Sobre ovarios de *Imperata cylindrica*. Bicort (Valencia), X-1914, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Ejemplar único, pequeño (enanismo), que figura en el Herbario General.

Género **Ustilago** Pers.

51. **Ustilago cynodontis** P. Henn. Schellenberg, Die Brandp. der Schweiz, p. 13.

Ustilagosporas globosas u ovales, de 8-10 μ de diámetro.

Sobre espigas de *Cynodon dactylon*. Fuencarral (Madrid). 23-IV-1937, leg. Gz. Albo. Localidad nueva.

Género **Cintractia** Cornu.

52. **Cintractia caricis** (Pers.) Magnus., Abt. d. bot. Ver. Brand, vol. 27, p. 78 (1895).—Schell, l. c., p. 74. R. Ciferri, Fl. Ital. Ustilag., p. 254.

Syn.: *Anthracoidea caricis* (Pers.) Brefeld Unters., XII, p. 144. Sacc., Syll., XIV, p. 420 (1899).

Uredo caricis Pers., Syn. Fung., p. 225 (1881).

Soros negros, pulverulentos, que se desarrollan sobre ovarios hipertrofiados de muchas especies de *Carex;* clamidosporas globosas, oblongas, elipsoideas o subpoligonales de 21-26,25 por 18-20, en nuestros ejemplares, granuioso-punteadas o muy finamente verrugosas.

Sobre ovarios de *Carex Soulici* Sennen. *(Matrix nova.)*

Sydow en Annales Mycologici, XXII, páginas 282 y siguientes,

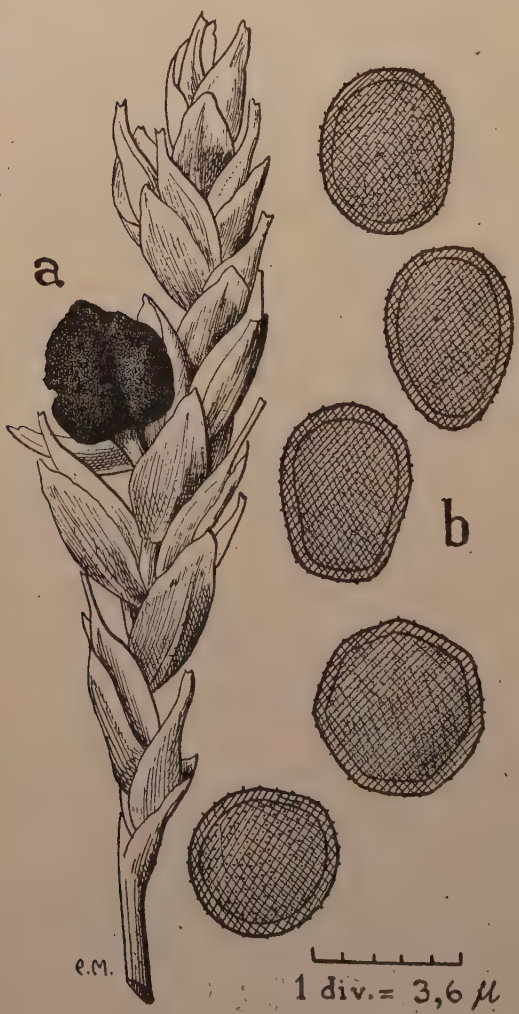


FIGURA 7.ª — *Cintractia caricis* (Pers.) Magnus.

Sobre ovarios de *Carex* Soulici Sennen. × 5.

a, Una espiga de *Carex Soulici* Sennen con un ovario hipertrofiado por el ataque de este parásito.

b, Cinco clamidosporas del parásito de diversa forma y tamaño.

y posteriormente R. Ciferri, Ann. Mycol. XXIX, p. 421, han desdoblado la especie colectiva *Cintractia caricis*, sensu latiore, en numerosas especies independientes, atendiendo, entre otras cosas, a los caracteres de la matriz y biométricos; la nuestra puede formar una forma biológica independiente por no concordar con ninguna de aquéllas por sus medidas y por ser el *Carex Soulici* una matriz nueva, que se podría denominar *Cintractia Caricis Soulici* Unam. nueva, que se podría denominar *Cintractia Caricis-Soulici* Unam. (Fig. 7.ª).

Género **Tilletia** Tulasne.

53. **Tilletia controversa** J. Kühn in Rabh., Fung. Europ., núm. 1896 (1874), Hedwigia.—Sacc., l. c., VII, p. 483.—Oud. En. Syst. Fung., I, p. 928.—Ciferri, l. c., p. 89 (fig. 8.ª).

Masa de las esporas subpulverulentas, amarillo parduscas o débilmente pardas, esporas globosas, mas rara vez ovales o elipsoidal-alargadas, 18-25 (generalmente de 21 μ), pálidamente parduscas, episporio amarillento hialino o amarillento o un poco pardo oliváceo, brillante, reticulado, con las lineolas de 2-3 μ de alto, areolas irregularmente poligonales, de 3-5 μ de diámetro.

Sobre ovarios de *Agropyrum Diazii* Sennen = *A. Pouzolzii* × *A. sativum*. Cerdaña, Saréje, junto a los setos y bordes de los cereales, 1.300 m. s. m., 13-VII-1927, leg. Hno. Sennen. Es especie nueva para la flora española.

En general, los ovarios cariados son más gruesos y largos que los sanos; también la espiga es con frecuencia más larga que la normal.

La germinación, que requiere una hibernación larga, fué estudiada por Brefeld. Las esporas, al germinar, emiten un promicelio corto y grueso, continuo, que engendra en su ápice casi siempre 5-6 esporidios filamentosos, fácilmente separables, que al germinar producen un filamento miceliano sutilísimo.

Es afín a la *Tilletia tritici*, de la que se distingue, fuera de matriz diversa, por las esporas más claras y translúcidas, con las areolas irregulares y estrías doble de altas.

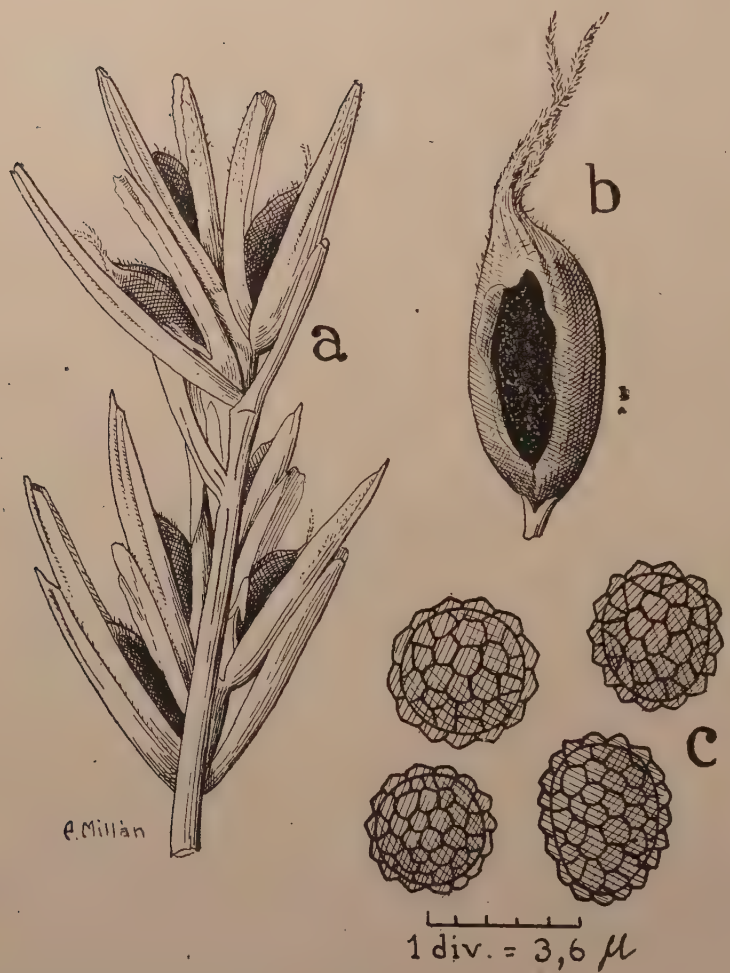


FIGURA 8.ª—*Tilletia controversa* J. Kühn.

a, Espiga de *Agropyrum Diazii* Sennen × 5, atacada por el parásito.
b, Cariópside cariado × 10.
c, Cuatro clamidosporas de distinta forma y tamaño.

Género **Entyloma** De Bary.

54. **Entyloma Calendulae** (Oud.) De Bary, in Bot. Zeit., p. 105, t. II, figs. 14-22 (1874).—Winter Di Pilze, p. 114.—Sacc., l. c., VII, p. 492.—Schell, l. c., p. 113.
Syn.: *Protomyces Calendulae* Oud., Mat. Fl. Myc. Neerl, II, p. 42.

Soros anfígenos, redondeados, de 1-3 mm. de diámetro, al principio blanquecinos, después pardo-obscuros; esporas redondeadas, de 12-16 μ de diámetro; episporio liso, de 3-5 μ de grueso.

Sobre hojas de *Calendula officinalis*. Cementerio de Mundaca (Vizcaya), 10-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Las esporas superan el límite superior del tipo; en cambio, los soros son algo menores.

UREDINALES (Brong.) Dietel.

Género **Puccinia** Persoon.

55. **Puccinia Acarnae** Syd., Mon. Ured, I, p. 130 (1904).—Gz. Frag. Ured, I, p. 336 (1924).

En sus dos fases. Uredosporas globosas, amarillo-parduscas. 22-28 × 20-26 μ. Teliosporas elipsoideas u oblongas, pardas, 35-54 × 20-30 μ, pedicelo persistente tanto o más largo que la espora.

Sobre hojas y tallos de *Cirsium acarna*. San Antonio de Cerezo (Guadalajara), 26-X-1938, leg. Antonio Rodríguez. Localidad nueva y segunda cita en la provincia de Guadalajara.

56. **Puccinia agrostidis** Plowr., in Gard. Chron., II, p. 139 (1890).—Syd., l. c., I, p. 717.—Gz. Frag., l. c., I, p. 42.

En su fase ecídica. Ecidiosporas globosas, poliédricas o elipsoidales, finamente verrugosas, 16-30 × 14-20 μ.

Sobre hojas de *Aquilegia vulgaris*. Peñascos de Gomg Negro de Nokedes, 14-VII-1898, leg. Hno. Sennen. Planta procedente de la búsqueda en los Herbarios Generales del Jardín Botánico de Madrid.

57. **Puccinia airae** (Lagh.) Cruch. et May. in Contr. a l'ét. des Ured., Bull. de la Soc. Vaud. des Sc. Nat., p. 628 (1917).—Gz. Frag., l. c., I, p. 43.

En su fase II. Uredosporas esferoideas o elipsoideas, amarillo-anaranjadas, de 24-32 × 16-24 μ, en mis ejemplares.

Sobre hojas de *Aira elegans*. San Román de los Caballeros (León), 1-X-1939, leg. P. Antonio Alvarez. Es matriz nueva para la Ciencia.

58. **Puccinia Allii** (DC.) Rud.; in Linnaea, IV, p. 392 (1829).—Syd., l. c., I, p. 614.—Gz. Frag., l. c., I, p. 109.

En sus fases II-III. Uredosporas más o menos globosas, amarillas, con el episporio finamente espinoso. Teliosporas oblongas u oblongo-mazudas, pardas, 30-80 × 16-30 μ.

Sobre hojas de *Allium ampeloprassum*. Baleares, Pont d'Inca, 17-V-1919, leg. F. Bianor. Sobre hojas de *Allium roseum*. Aigüesvives (Gerona), 30-IV-1793, leg. Cavanilles.

Ejemplar notabilísimo en buen estado de conservación, procedente de los Herbarios Generales del Jardín, recolectado por el eminente botánico Cavanilles veintidós años antes de que Decandolle describiera esta especie con el nombre de *Xyloma allii* y treinta y seis años antes de que Rudolphi le diera el nombre de *Puccinia allii* (DC.) Rud. Los 3-4 uredosoros que contiene el ejemplar están circuídos por los teliosoros.

Sobre hojas de *Allium subhirsutum* L. = *A. hirsutum* Lam. Rocas del Barranco de Sóller (Mallorca), 14-V-1869, leg. E. Bourgeau, Pl. d'Espagne. Herbarios Generales. Es matriz nueva para la flora española.

59. **Puccinia antoniana** Unam., Datos para el con. de la Micofl. Española, Boletín de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XXX, p. 419 (1930).

Microforma con todos los caracteres del tipo.

Sobre hojas y tallos de *Tanacetum microphyllum*. Fuencarral (Madrid), 23-IX-1937, leg. Gz. Albo. Segunda localidad.

60. **Puccinia annularis** (Strauss) Schlecht. in Flor. Berol., II, página 132 (1824).—Syd., l. c., I, p. 300.—Gz. Frag., l. c., I, p. 245.

Microforma con todas las características del tipo.

Sobre hojas de *Teucrium pyrenaicum*. Vallés de l'Ariege, 19-VI-1931, leg. Hno. Sennen.

61. **Puccinia arenariae** (Schum.) Winter, in Hedwigia, 1880.—Syd., l. c., I, p. 553.—Gz. Frag., l. c., I, p. 156.

Braquiforma con las características de la especie.

Sobre hojas de *Arenaria retusa* Boiss. Grazalema (Cádiz), 15-VII-1930, leg. C. Vicioso et L. Ceballos. Matriz y localidad nuevas para la flora española. Sobre hojas de *Arenaria montana* L. Sierra Crestellina-Casares (Málaga), 15-V-1932, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Sobre hojas de *Minuartia tenuifolia* (L.) Hierv. *var. viscosa* Boiss. Sierra Crestellina-Casares (Málaga), 15-V-1932, leg. C. Vicioso. Es matriz nueva para la flora española. Sobre hojas de *Moheringia muscosa* L. *var. catalaunica* Sennen et Pau. Montañas de Bellmunt de Cabrera (Cataluña), VII-1910, leg. Hno. Sennen. Es matriz nueva para la Ciencia.

62. **Puccinia asteris** Duby, II, p. 888 (1830).—Syd., l. c., I, p. 15.—Gz. Frag., l. c., I, p. 274.

Con mesosporas y teliosporas. Mesosporas de 37 × 17 μ. Teliosporas de 32-58 × 14-20 μ, papila apical hasta de 15 μ y pedicelo grueso hasta de 100 μ de largo.

Sobre hojas de *Aster Luengoi* Sennen. Ribazos arcilloso-yesosos alrededor del Lago de Ivars (Lérida), 17-VII-1929, leg. Hno. Sennen. Es matriz nueva para la Ciencia.

63. **Puccinia australis** Körn in Thüm. Fgi. Austr., núm. 842 (1873). Syd. l. c., I, p. 764.—Gz. Frag., l. c., I, p. 74.

Sobre hojas de *Diplachne serotina* = *Monilia serotina*. Manlléu (Cataluña), 19-X-1929, leg. Hno. Gonzalo. Prat de Llobregat (Barcelona), 12-X-1934, leg. P. Font Quer et W. Rothmaler.

64. **Puccinia baryi** (Berl. et Br.) Winter, I, p. 178 (1884).—Syd., l. c., I, p. 660.—Gz. Frag., l. c., I, p. 53.

En sus fases II-III. Uredosporas amarillas, globosas u ovales, de 18-25 μ, episporio hasta 3,5 μ de grueso. Teliosporas elipsoideas u oblongo-elipsoideas, a veces un poco mazudas, de 25-35 $\times$ 15-25 μ.

Sobre hojas de *Brachypodium silvaticum*. Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno. La fase III es muy rara. En los uredosoros abundan los parafisos.

65. **Puccinia caricis** (Schum.) Reb., in Fl. Neomarch., p. 356 (1804).—Syd., l. c., I, p. 649.—Gz. Frag., l. c., I, p. 7.

Sobre hojas de *Carex Goodenuoghii*. *Vidi mesosporas*. Cerdaña. Font Roméu, en las Turberas, a 1.800 m. s. m., 25-VII-1931, leg. Hno. Sennen. Es matriz nueva para la flora española.

66. **Puccinia centaureae** DC. V. p. 595 (1815).—Syd., l. c., I, p. 39.—Gz. Frag., l. c., I, p. 284.
Forma **centaureae-ornatae** Gz. Frag., l. c., I, p. 287.

Teliosporas de 32-44 $\times$ 26-32 μ, en mis ejemplares.

Sobre hojas de *Centaurea ornata*, forma *macrocephala*. Cerca del pueblo de Arneyugo (Castilla), 1914, leg. Hno. Elías, com. Hno. Sennen. Planta procedente de los Herbarios Generales del Jardín.

67. **Puccinia cirsii** Lasch., in Rabh. Fgi. Europ., núm. 89 (1859).—Syd., l. c., I, p. 55.—Gz. Frag., l. c., I, p. 300.

En sus fases II-III. Uredosporas globosas u ovales, de 22-27 $\times$ 18-25 μ; teliosporas elipsoideas u oblongo-elipsoideas, de 25-38 $\times$ 16-25 μ.

Sobre hojas de *Cirsium flavispina*. Campos incultos, cerca de Avila, 7-VIII-1863, leg. E. Bourgeau, Pl. d'Espagne. Ejemplares en buen estado y con el parásito perfectísimamente conservado. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales del Jardín Botánico.

68. **Puccinia chondrillina** Bub. et Syd., in Oest., Bot. Zeischr., número 1, p. 7 (1901).—Syd., l. c., I, p. 44.—Gz. Frag., l. c., I, p. 292.

Sobre hojas y tallos de *Chondrilla juncea*. Fuencarral (Madrid), 23-IX-1937, leg. Gz. Albo. Localidad nueva.

69. **Puccinia convolvuli** (Pers.) Cast., in Obs., I, p. 16 (1843).—Syd., l. c., I, p. 319.—Gz. Frag., l. c., I, p. 217.

En sus fases II-III.

Sobre hojas de *Convolvulus sepium*. Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

70. **Puccinia coronifera** Kleb., in Zeitschr f. Pflanzenkranheiten, VI, p. 1932 (1894).—Gz. Frag., l. c., I, p. 29.

En sus fases II-III. Uredosporas amarillas, de 20-30 × 16-24 μ. Teliosporas de 35-60 × 12-22 μ.

Sobre hojas de *Avena sterilis* = *A. macrocalyx* Sennen, forma *elongata*. Barcelona, 20-V-1921. Sobre hojas de *Arrhenatherum precatorium* Sennen = *A. avenaceum* = *A. elatius*. Caldegas (Cerdaña), 1.200 m. s. m., 24-VIII-1917, leg. Hno. Sennen.

71. **Puccinia corrigiolae** Chev., in Fl. gen. des env. de Paris, I, p. 4200 (1826).—Syd., l. c., I, p. 557.—Gz. Frag., l. c., I, p. 157.

Braquiforma. Teliosporas de 35-50 × 10-16 μ, espesamiento apical hasta 10 μ y pedicelo hasta 100 μ.

Sobre hojas de *Corrigiola littoralis*. Ribera de Ridaura (Cataluña), IX-1933. Sin indicación de colector. Segunda cita sobre esta matriz y localidad nueva. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

72. **Puccinia crepidicola** Syd., in Oest Bot Zeitschr., p. 17 (1901).—Gz. Frag., l. c., I, p. 315.

En su fase III. Teliosporas ovoideas o elipsoideas, con frecuencia irregulares, de 28-40 × 19-31 μ.

Sobre hojas de *Crepis albida, var. longicuspidata* Pau. Sierra de Bacares Alnaria, 4-VI-1929, leg. E. Gros. Localidad y matriz nueva para España.

En su fase II. Uredosporas de 20-26 × 18-24 μ. Sobre hojas de *Crepis albida, var. major*. Barrancón de Valentina (Jaén). Rocas calizas, 1.800 m. s. m., VII-1904, leg. E. Reverchon. Localidad nueva.

Sobre hojas y tallos de *Crepis faetida*. Cortegana (Huelva), 15-IV-1931, leg. E. Gros. Localidad nueva.

Sobre hojas de *Crepis setosa* Hall. *var. hispida* Reichb. Praderas de San Hipólito de Voltregá (Cataluña), VII-1910, leg. Hno. Sennen. Matriz nueva para la flora española. Todos estos ejemplares proceden de los Herbarios Generales.

73. **Puccinia crepidis-blattariodis** Hasl., in Centr. f. Bakt., t. XV, p. 510.—Gz. Frag., l. c., I, p. 312.

En sus fases I-II. Ecidiosporas amarillo-anaranjadas, de 16-25 × 14-20 μ. Uredosporas amarillo-parduscas, de 19-24 × 17-21 μ.

Sobre hojas de *Crepis albida*. Costa de Llers (Cataluña), 1918, leg. Hno. Sennen. Localidad nueva. Ejemplar procedente de los Herbarios Generales.

74. **Puccinia glumarum** (Schum.) Erikss. et Henn., in Getreideroste, p. 141 (1896):—Syd., l. c., I, p. 706.—Gz. Frag., l. c., I, p. 32.

En su fase III. Teliosporas de 30-70 × 12-24 μ. Sobre hojas de *Anthoxanthum ovatum*. Monte de Valdelatas (Madrid), leg. Cutanda, sin indicación de fecha. Es matriz nueva para la Ciencia. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

El parásito está en estado perfectísimo de conservación, como acabado de recolectar.

Forma **Aegilopis**, l. c.

Sobre hojas de *Aegilops ovata*. Benaocar (Cádiz), 20-V-1876, leg. P. Lara. Localidad nueva. Sobre hojas de la misma planta *(cum Erysiphe graminis* DC.) Sierra Blanquilla-Junquera (Málaga), 10-VII-1930, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Sobre hojas de la misma planta. Puerto de Santa María (Cádiz), 8-V-1933, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Sobre la misma planta. Morón (Sevilla), 25-IV-1933, leg. C. Vicioso. Matriz nueva para la flora española.

Forma **typica**, l. c.

Sobre hojas de *Elymus Caput-medusae* L. Aranjuez (Madrid). leg. V. Cutanda, sin fecha.

Forma **Vulpiae**, Sacc., l. c.

Sobre hojas de *Vulpia myuros* Gm. Campos de Bujedo (Burgos); 650 m. s. m., 9-VII-1924, leg. Hno. Elías. Localidad nueva. Todas estas plantas proceden de los Herbarios Generales.

75. **Puccinia graminis** Persoon, in Disp. Meth., p. 39 (1797).—Syd., l. c., I, p. 692.—Gz. Frag., l. c., I, p. 23.

En su fase II. Uredosporas elipsoideas, oval alargadas, muy rara vez globosas, de 20-40 × 16-20 μ; episporio 2-2,5 μ, estriado, de color más obscuro que el contenido de la espora, que es amarillo-anaranjado; contenido protoplásmico punteado, con gotas oleaginosas. Parecen algo jóvenes.

Sobre hojas de *Avena sterilis*. Gorozico-Goicoa (Ibarranguelúa), Vizcaya, 8-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

Sobre vainas de *Festuca* sp. Trillo (Guadalajara), 6-IX-1938, leg. Antonio Rodríguez. Segunda cita en la flora española y localidad nueva.

76. **Puccinia malvacearum** Mont., in Gay Hist. Fis. y Pol. de Chile, VIII, p. 43 (1852).—Syd., l. c., I, p. 476.—Gz. Frag., l. c., I, p. 147.

Sobre hojas de *Malva rotundifolia*. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno.

77. **Puccinia menthae** Pers., in Syn. Meth., I, p. 227 (1801).—Syd., l. c., I, p. 282 y 875.—Gz. Frag., l. c., I, p. 231.

En su fase II. Uredosoros hipófilos sobre manchas pardas color de hoja seca, redondeados, aislados o reunidos formando círculo, primero cubiertas, después rasgada la epidermis, desnudas, color de los soros canela pálido; uredosporas globosas, elipsoideas o aovadas, subhialinas, contenido nubiloso, granulado u oleaginoso, 24-29 × 20-24 μ; episporio muy delgado, 1,3-1,4 μ; 3-4 poros germinativos poco visibles.

Sobre hojas de *Satureia grandiflora*. Aegonal, 12-III-1934, leg.

Miguel Martínez. Es matriz nueva para la flora española. Ejemplares poco atacados.

Sobre hojas de *Mentha longifolia (cum Erysiphe lamprocarpa* Lév.). Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno.

78. **Puccinia obscura** Schroeter in Nuov. Giorn. Bot., IX, p. 256 (1877).—Syd., l. c., I, p. 645.—Gz. Frag., l. c., I, p. 104.

En su fase II. Uredosporas globosas o elipsoidales, de 18-26 × 15-22 μ, con dos poros germinativos.

Sobre hojas de *Luzula campestris*. Braojos, Puerto de Arcones (Madrid), 31-V-1918, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

79. **Puccinia picridis** Hazsl., in Brand und Rostpilze Ung. in Akad. Wiss., p. 81-97 (1877).—Syd., l. c., I, p. 130.—Gz. Frag., l. c., I, p. 337.

En su fase II. Uredosporas pardo-claras, con dos poros germinativos, 21-30 × 16-20 μ.

Sobre hojas de *Picris hieracioides*. Camino del cementerio de Mundaca (Vizcaya), 10-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

80. **Puccinia pimpinellae** (Str.) Mart., in Fl. Mosq., seg. ed., p. 226 (1817).—Syd., l. c., I, p. 408.—Gz. Frag., l. c., I, p. 201.

En sus fases II-III. Uredosporas pardas, de 22-32 × 20-26 μ, con 2-3 poros germinativos. Teliosporas de 28-37 × 19-25 μ.

Sobre hojas de *Pimpinella villosa*. *Pinetum maritimae-ladaniferum*. Entre Almenaras, 25-V-1940, leg. Salvador Rivas Goday. Localidad nueva.

81. **Puccinia porri** (Sow.) Winter, I, p. 200 (1884).—Syd., l. c., I, p. 610.—Gz. Frag., l. c., I, p. 111.

En su fase III. Teliosporas hasta de 48 μ de longitud, acompañadas de numerosas mesosporas.

Sobre vainas de *Allium sphaerocephalum* L. Calatayud (Zaragoza), VII-1907, leg. B. et C. Vicioso. Es matriz nueva para la flora española. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

Fácil de distinguir de la *Puccinia allii* (DC.) Rud. por el menor tamaño de las teliosporas y presencia de numerosas mesosporas, de las que carece la *Puccinia allii*.

82. **Puccinia Prostii** Mougeot in Duby Bot. Gall., II, p. 891 (1830). Sacc. Syll., VII, p. 132.— Syd., l. c., I, p. 638.— Trtter., Ured. Fl. It. Crypt., p. 266.

Syn.: *Puccinia Prostii var. Thuemeniana* Roumegére in Fgi. Gall., núm. 2.351.

Exsicc. Erb. critt. ital. ser., II, 196. — Rabh. Fgi. Eur., 2.165.—Roumegére, Fungi selecti exsicc., 1.702. — P. A. Sacc. Myc. ven., 1.425. D. Sacc. Myc. it., 255.

Icon. Bagnis Puccinia, tab., X, fig. 312.— Trott., l. c., fig. 72, p. 264.—Nostra, fig. 9.

Teliosoros anfígenos, no maculícolos, esparcidos, a veces confluentes, oblongos, de 4,5-7 × 1,5-2 mm. de diámetro, mucho tiempo cubiertos por la epidermis, al fin rompiéndola en forma de ranura, desnudos, pardo-obscuros; teliosporas elipsoideas, redondeadas por ambos extremos, no o apenas contraídas al nivel del tabique, pardo-obscuras, 54-66 × 34-40 μ, cubiertas de numerosas espinas cónicas hialinas hasta de 6 μ de altas, pedicelo casi nulo.

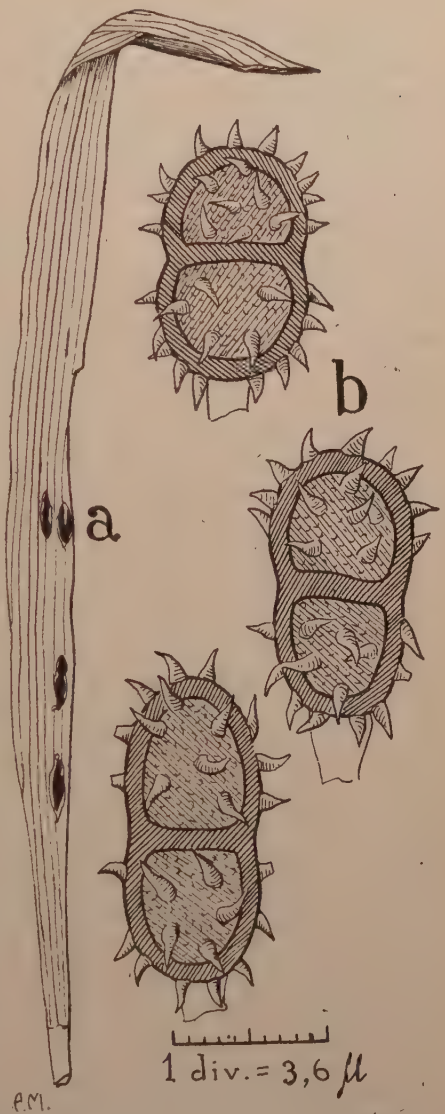


FIGURA 9.ª—*Puccinia Prostii* Mougeot. *a*, Hoja de *Tulipa australis* Link, tamaño natural, mostrando la disposición de los soros del parásito. *b*, Tres teliosporas del parásito de distinto tamaño.

Sobre hojas de *Tulipa australis, var. montana* Willk. Sierra Tejeda (Málaga), 2-VI-1931, leg. C. Vicioso. Es matriz nueva para la Ciencia. La especie es nueva también para la flora española. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

El género *Tulipa* alberga también la *Puccinia Tulipae* Schroeter, desconocida en nuestra flora. Se distingue fácilmente de la *Puccinia Prostii* por el menor tamaño de las teliosporas y por la carencia de espinas características de ésta.

83. **Puccinia Schroeteri** Passerini in Nuovo Giorn. Bot. it. V, VII, p. 255, et in Hedwigia, p. 93 (1876).—Sacc. Syll., VII, p. 732. Syd., l. c., I, p. 608.—Fischer, Ured., p. 78.
Exsicc. Erb. Critt. it., II, 1.271.—D. Sacc. Myc. it.—Briosi, et Cavara Funghi parass., 234.
Icon. Bagnis., l. c., fig. 303.—Fisch., l. c., fig. 59.—Briosi e Cavara Funghi parass., 234, et nostra fig. 10.

Teliosoros anfígenos, más visibles por el envés, no maculícolos o sobre manchas borrosas no bien diferenciadas, esparcidos, alguna vez circularmente dispuestos alrededor de uno central o muy cercanos entre sí, pequeños, 1,8-0,8 × 0,4-1,2 mm. de diámetro (en nuestros ejemplares), redondeados u oblongos, pardo-obscuros, cubiertos por la epidermis de color plomizo, después rasgándola envueltos por ella; teliosporas elipsoideo-oblongas o anchamente elipsoidales, redondeadas por ambos extremos, no engrosadas por el ápice, no o apenas contraídas al nivel del tabique, verrucoso-reticuladas o longitudinalmente estriadas, 38-60 × 24,26 μ, primero amarillo-doradas, después castañas, poros germinativos no o apenas papilados, el de la celdilla inferior muy cerca de la base; episporio de 3-4 μ de grueso, pedicelo corto, hialino, caedizo.

Sobre hojas de *Narcissus Pseudo-Narcissus* L. In Montanis, a 1.390 m. s. m. Sierra de Atea (Aragón), Calatayud, 30-V-1909, leg. B. et C. Vicioso.

Es especie nueva para la flora española. Ejemplares procedentes de la búsqueda en los Herbarios Generales del Jardín Botánico de Madrid.

84. **Puccinia sonchi** Rob., in Desmmaz. Ann. Sc. Nat. Ser. III, Vol. XI, p. 27.—Trott., l. c., p. 138.—Syd., l. c., I, p. 154.—Gz. Frag., l. c., I, p. 354.

En sus fases II-III. Uredosporas de 24-38 × 15-21 μ. Teliosporas de 30-60 × 20-30 μ. Numerosos soros de mesosporas, éstas de 30-45 × 18-25 μ. Los teliosoros, al contrario de lo que suele acontecer en la forma tipo, son muy abundantes en los tallos.

Sobre hojas y tallos de *Sonchus tenerrimus*. Gorozico-Goicoa, Ibarranguelua (Vizcaya), 7-IX-1935, leg. P. Unamuno. Sobre la misma planta, en su fase II. Jardín de doña Pilar Rentería. Mundaca (Vizcaya), 7-IX-1935, leg. P. Unamuno.

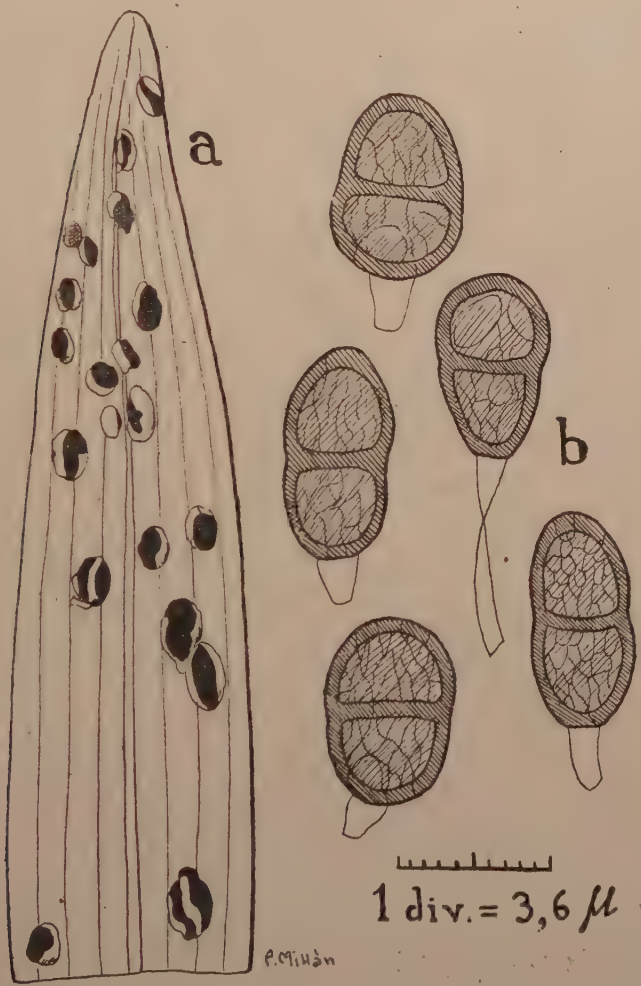


FIGURA 10.—*Puccinia Schroeteri* Passerini.

a, Hoja de *Narcissus Pseudo-Narcissus* L. × 5, mostrando la disposición de los soros del parásito.

b, Cuatro teliosporas del mismo.

85. **Puccinia Symphiti-bromorum** Fr. Müller Beih, Botan. Centralbl., X, p. 201 (1901).—Syd., l. c., I, p. 712.—Gz. Frag., l. c., I, p. 53.

Sobre hojas de *Bromus mollis*. Coripe (Sevilla), 1-V-1933. Paradas (Sevilla), 5-V-1933, y Morón, Sierra Esparteros (Sevilla), 24-IV-1933, leg. C. Vicioso. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales. Localidades nuevas.

86. **Puccinia thesii** (Desv.) Chaill., in Duby, II, p. 889 (1830).—Syd., l. c., I, p. 585.—Gz. Frag., l. c., I, p. 137.

Sobre tallos de *Thesium ramosum*. Aranjuez (Madrid), V-1885, sin más datos. Ejemplar de los Herbarios Generales. Es matriz nueva para la flora española.

87. **Puccinia Thlaspeos** Schubert, Flor. Dresd., II, p. 254 (1823).—Fuck. Symb, p. 50.—Oud. Rév. Champ., p. 560.—Sacc., l. c., VII, p. 688.—Schrot. in Conn Beiträge, III, p. 86.—Winter Pilze, p. 170.—Trott., l. c., p. 228.—Fischer, Ured, p. 312.

Syn.: *Puccinia Thlaspeos* Duby Bot. Gall., p. 887.
Puccinia Thlaspidis Vuill. in Bull. Soc. Bot. Fr. XXXII, p. 184 (1885).
Puccinia Vuilleminii De Toni in Sacc. Syll., VII, p. 692.

Exsicc. Allesch. et Schn. Fgi. bavar, III.—Fick. rhen., 2.119.—Keieg, Fgi. saxon, 55.—Kze. Oud. Fgi. neerl, 258.—Rabh. Myc., 352.—Rabh. Fgi. eur., 3.717.—D. Sacc. Myc. it., 918. Syd. Ured., 443, 484, 1.429, 1.611, 1.612.—Thuemen Fgi. austr., 944, 1.025.—Vestergr. Microm., 173.

Icon. Baignis, l. c., fig. 216. Fischer, l. c., fig. 226. Trotter, l. c., fig. 66 a, p. 228, et nostra, fig. 11.

Teliosoros anfígenos, muy escasos por el haz, muy pequeños, esparcidos regularmente por toda la superficie de las hojas o por gran parte de ellas, con frecuencia formando costras, redondeados, consistentes, almohadillados, de color ferruginoso; teliosporas oblongas o submazudas, parduscas o amarillentas, de 30-50 × 14-21 μ, con el ápice redondeado o atenuado, con papila conoidea hasta de 8 μ de larga, un poco contraídas al nivel del tabique, contenido protoplásmico homogéneo o con puntitos o gotitas oleaginosas, episporio liso, poro germinativo de la celdilla inferior muy

FIGURA 11.—*Puccinia Thlaspeos* Schubert.

a, *Thlaspi stenopterum*, mostrando la disposición de los soros del parásito, × 2.
b, Hoja de la misma planta, × 15.
c, Tres mesosporas del parásito.
d, Seis teliosporas del mismo de diversa forma y tamaño.
e, Cuatro teliosporas germinadas.

próximo al tabique, pedicelo persistente, hialino, hasta de 70 μ de largo; mesosporas abundantes, elipsoideas u oblongas, de la misma estructura y color que las teliosporas, 34-36,5 × 14,4-16,2 μ, pedicelo hialino, persistente hasta de 38 μ de largo.

Sobre hojas de *Thlaspi stenopterum* B. et R. Peñalabra (Palencia), a 1.500 m. s. m., 15-20-VI-1939, leg. Mariano Losa. Especie nueva para la flora española. La matriz es nueva para la Ciencia. Es una leptoforma de germinación inmediata.

Hemos encontrado en la preparación numerosas teliosporas germinadas, algunas de ellas están representadas en la figura. Este parásito tiene micelio perenne y produce el enanismo del huésped, que suele tener además un color más pálido que el de los ejemplares normales.

Género **Uropyxis** Schroeter.

88. **Uropyxis sanguinea** (Peck.) Arthur North American Flora, VII, p. 155 (1907).—Syn.:

El género *Uropyxis* fué establecido por Schroeter en 1875, a base de las especies de *Puccinia (Puccinia Amorphae* Curt., *Puccinia Daleae* Diet. et Holw., etc.), provistas de dos o más poros germinativos en cada una de sus dos celdillas de sus teliosporas. Lagerheim considera estas especies como lazos de unión entre los géneros *Puccinia* y *Phragmidium,* mientras que Magnus, fundándose en la posición de ambos poros y en su largo pedicelo, opina que tiene relaciones próximas con el género *Gymnosporangium.*

La *Puccinia mirabilissima* descrita por Peck en 1881, sobre especies de *Berberis* del Norte y Centro de América, fué incluída por P. Magnus en 1892 en el género *Uropyxis,* designándole con el nombre de *Uropyxis mirabilissima* (Peck) Magnus.

Posteriormente, Arthur demostró, y esta demostración fué después confirmada por Sydow, que el *Uromyces sanguineus,* descrito por Peck en 1879, no era otra cosa que la facies uredospórica de la *Puccinia mirabilissima,* por cuya razón cambió el nombre de *Uropyxis mirabilissima,* dado por P. Magnus a la especie en cuestión, por el de *Uropyxis sanguinea.*

Debe establecerse, por tanto, la sinonimia de este micro-hongo en la forma siguiente:

Uromyces sanguineus Peck (1879), pr. p.

Puccinia mirabilissima Peck (1881).

Uropyxis mirabilissima P. Magnus (1892 et 1899).

No todos los autores han aceptado el género *Uropyxis* establecido por Schroeter, sino que lo consideran como una sección del género *Puccinia,* y siguen llamando al *Uropyxis sanguinea* (Peck.) Arthur, *Puccinia mirabilissima* Peck. Los que aceptan este criterio debieran a esta especie, siguiendo las leyes de la nomenclatura botánica, dar el nombre de *Puccinia sanguinea* (Peck).

El *Uropyxis sanguinea* es de origen americano (Colorado, Obregón, California y Méjico) y parasita en América varias especies de *Mahonia* = *Berberis.* Se observó por vez primera en Europa en 1922, en las cercanías de Edinburgo (Escocia), por M. Wilson. En los diez años siguientes se difundió por casi todas

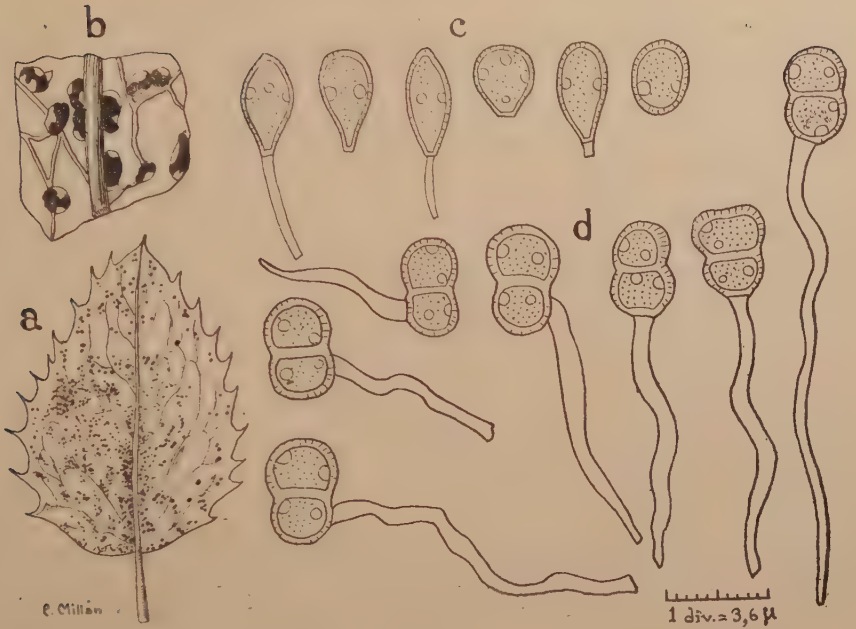


FIGURA 12.—*Uropyxis sanguinea* (Peck.) Arthur.

a, Hoja de *Mahonia aquifolium*, tamaño natural, indicando el *habitat* del parásito.
b, Fragmento de la misma hoja, × 10.
c, Grupo de uredosporas de íd.
d, Grupo de teliosporas de íd.

las naciones europeas, contándose entre ellas Inglaterra, Holanda, Dinamarca, Noruega, Suecia, Finlandia, Letonia, Polonia, Alemania, Checoslovaquia, Suiza y Francia. En España ha aparecido en la provincia de Avila en la primavera de este año (1940).

Diagnosis de la especie:

Manchas pequeñas, redondeadas, pardo-obscuras o purpúreas; uredosoros hipófilos, esparcidos por casi toda la superficie de las hojas, algunas veces agrupados, subgregarios, pequeños, bastante consistentes, amarillo pardos; uredosporas subglobosas, ovoideas o piriformes, finamente espinosas, amarillo pardas, 22-34 × 16-24 μ, provitas de 2-6 poros germinativos (en nuestros ejemplares 2-4). episporio más obscuro, espinuloso o estriado; teliosoros hipófilos. ocupando las mismas manchas, esparcidos o algunos agregados, pequeños, 1 mm. de diámetro, redondeados, al principio cubiertos,

después rompiendo la epidermis, descubiertos, compactos, al fin subpulverulentos, pardos; teliosporas elipsoideas u oblongo-elipsoideas, redondeadas por ambos extremos, no engrosadas por el ápice, contraídas al nivel del tabique, de 30-36 × 20-25 μ, provistas de dos poros germinativos en cada celdilla, pardas, episporio delgado, pedicelo hialino, grueso, persistente, flexuoso, hasta de 150 μ de largo, alguna vez oblicuamente inserto.

Sobre hojas de *Mahonia aquifolium* = *Berberis aquifolium*. Unión Resinera de las Navas del Marqués (Avila), 15-IV-1940, leg. Josefina Martí Tortajada. Es especie nueva para la flora española (fig. 12).

En prensa ya este trabajo, hemos recibido del Dr. Prof. Tr. Sâvulescu *(Herbarium Mycologicum Romanicum*, núm. 4.767) unos ejemplares de *Mahonia aquifolium*, de la localidad de Muntenia (Rumania), atacados por el parásito en cuestión, pero con el nombre de *Cumminssiella sanguinea* (Peck.) Arthur dado por este autor in Bull. Torrey Club, LX, 475 (1933) et in Rusts in U. S. A. Canadá, 75, fig. 97 (1934). ¿Será éste el nombre definitivo de esta especie de posición sistemática tan discutida?

Género **Uromyces** Link.

89. **Uromyces acetosae** Schroet., in Rabh. Fung. eur., núm. 2.080 (1889).—Syd., l. c., II, p. 241 (1910).—Gz. Frag., l. c., II, p. 39 (1925).

Uredosporas más o menos globosas de 18-25 × 17-20 μ, amarillo parduzcas, con tres poros germinativos.

Sobre hojas de *Rumex acetosella*. Cañar (Sierra Nevada). VII-1930, leg. Luis Ceballos et C. Vicioso. Localidad nueva.

90. **Uromyces appendiculatus** (Pers.) Link in Obs., II, p. 28 (1816).—Syd., l. c., II, p. 120 y 359.—Gz. Frag., l. c., II, p. 81.

Uredosporas de 18-24 × 18-22, de color canela, episporio de 1,5 μ de grueso y dos poros germinativos.

Sobre hojas de *Phaseolus vulgaris*. Huertas próximas a Mundaca (Vizcaya), 8-IX-1935, leg. P. Unamuno. Ejemplares muy atacados. Localidad nueva.

91. **Uromyces betae** (Pers.) Lév. in Disp. Meth. Ann. Sc. Nat. Ser. III, VIII, p. 375 (1847).—Syd., l. c., II, p. 224.—Gz. Frag., l. c., II, p. 34.

En su fase II. Uredosporas amarillentas, más o menos globosas o elipsoideas de 21-32 × 16,26 μ, episporio grueso, 2,5-3 μ y 2-3 poros germinativos.

Sobre hojas de *Beta vulgaris*. Gorozico-Goicoa, Ibarranguelua (Vizcaya), 8-IV-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva. Ataque fortísimo en todo el sembrado cultivado.

92. **Uromyces dactylidis** Ott. in mitt. d. naturf. Ges. Bern., p. 85 (1861).—Sacc. Syll., VII, 540, p. p.—Syd., l. c., II, p. 309.—Gz. Frag., l. c., II, p. 8.

En su fase III. Teliosporas de 20-24 × 18-20 μ, en nuestros ejemplares.

Sobre hojas de *Dactylis glomerata*. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno.

Los ejemplares están asociados a la *Phyllachora dactylidis*.

93. **Uromyces erythronii** (DC.) Pass., in Comm. Soc. Critt. it., II, p. 452 (1867).—Mass., p. 13 (1883).—Winter, I, p. 149 p. p. (1884).—Sacc. Syll., VII, p. 564 p. p.—Fisch., l. c., p. 7.—Trott., l. c., p. 76 y 464.—Hariot Uredin., p. 224 (1908).—Syd., l. c., II, p. 269.—Gz. Frag., l. c., II, p. 22. (fig. 13).

Syn.: *Aecidium erythronii* DC., in Fl. franc., II, p. 246 (1805). Duby, II, p. 903 (1830).
Uredo erythronii DC. Ibid., VI, p. 67 (1815).
Caeoma Erythroniatum Link, II, p. 42 (1825).
Aecidium bifrons DC. *var. Erythronii* Wallr., p. 251 (1831).
Uromyces Erythronii Lév., in Ann. Sc. Nat. Ser. III, VIII, p. 371 (1847).

En sus fases 0-I-III. Ecidiosporas elipsoidales, globosas o poligonales, fina y tupidamente verrugosas, de contenido amarillento y de 20-30 × 15,24 μ. Teliosporas esferoideas, elipsoideas, ovales u oblongas, pardo claras, cubiertas de estrías longitudinales y transversas, rectas o algo encorvadas, formando retículo de mallas anchas, de 24-42 × 16-25 μ, con episporio liso de 1,5-2 μ de grue-

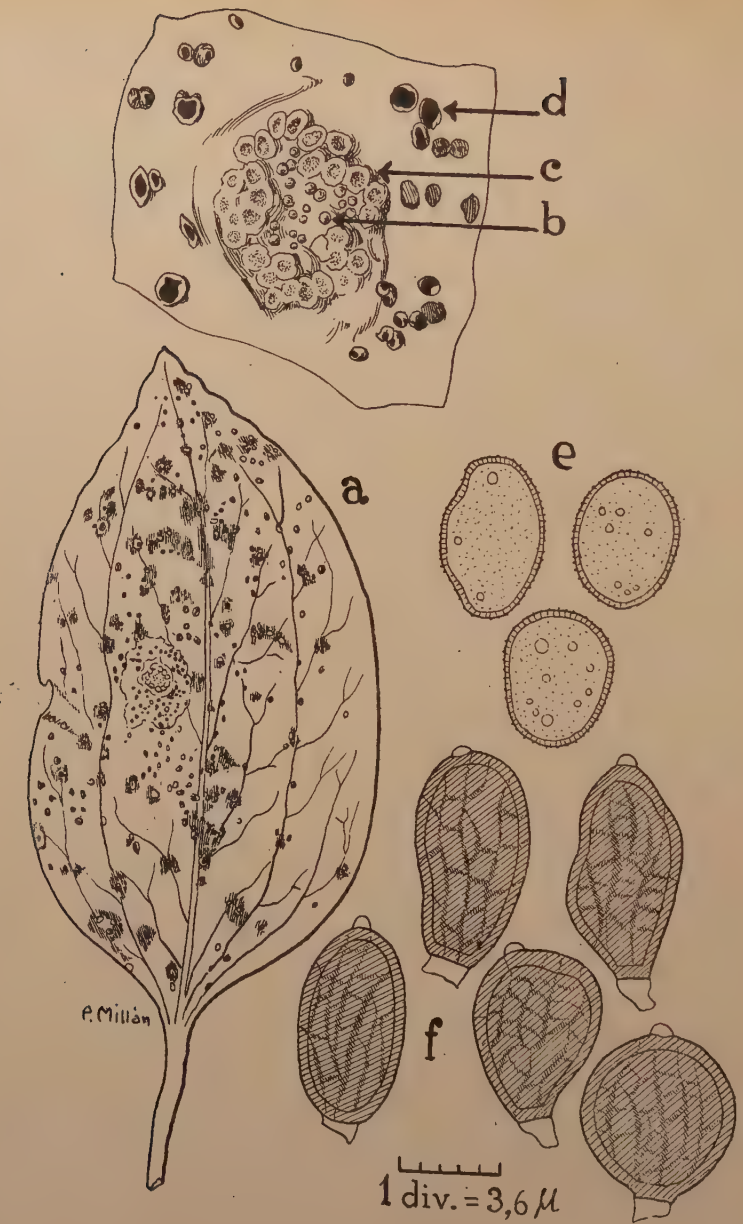


FIGURA 13.—*Uromyces erythronii* (DC.) Pass.

a, Hoja de *Erythronium Dens canis*, indicando la disposición de los soros del parásito.

b, *c* y *d*, Fragmento de la misma hoja, × 10, indicando los picnidios, ecidiosoros y teliosoros del mismo.

e, Tres ecidiosporas de id.

f, Grupo de cinco teliosporas del mismo parásito.

so, ápice redondeado, con papila hialina al nivel del poro, pedicelo hialino, delgado y corto.

Sobre hojas de *Erythronium Dens canis* L. Roncesvalles (Navarra), VI-1788 (!), leg, Luis Née. Ejemplar notabilísimo, en muy buen estado de conservación, lo mismo que el parásito que alberga, procedente de la búsqueda de hongos microscópicos en los Herbarios Generales del Jardín Botánico de Madrid y recolectado por Luis Née diecisiete años antes que DC. describiera su fase ecídica y setenta y cinco años antes que Passerini le incluyera en el género *Uromyces*.

94. **Uromyces geranii** (DC.) Otth. et Wartm., in Schw. Krypt., núm. 401 (1863).—Syd., l. c., II, p. 190.—Gz. Frag., l. c., II, p. 96.

En sus fases II-III. Uredosporas globosas o edipsoideas de 20-30 × 18-24 μ, con episporio de 2 μ de grueso. Teliosporas subglobosas, aovadas o elipsoideas, de 22-25 × 18-25 μ, papila apical hasta de 6 μ de larga.

Sobre hojas de *Geranium robertianum*. Gorozico-Goicoa, Ibarranguelua (Vizcaya), 7-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

95. **Uromyces polygoni** (Pers.) Fuck., in Symb. Myc., p. 64.—Syd., l. c., II, p. 236 y 363.—Gz. Frag., l. c., II, p. 36.

Sobre hojas y tallos de *Polygonum aviculare*. Fuencarral (Madrid), 23-IX-1937, leg. Gz. Albo. Localidad nueva.

96. **Uromyces rumicis** (Schum.) Winter, I., p. 145 (1884).—Syd., l. c., II, p. 238.—Gz. Frag., l. c., II, p. 37.

En su fase II. Uredosporas pardo claras, de 20-30 × 18-24 μ, con 2-4 poros germinativos.

Sobre hojas de *Rumex crispus*. Vaciamadrid (Madrid), VI-1914, leg. C. Vicioso.

Sobre hojas de *Rumex sanguineus*. Vallvifrera (Cataluña), VI-1914. Localidades nuevas. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

97. **Uromyces Scillarum** (Grev.) Winter, I, p. 142 (1884).—Syd., l. c., II, p. 278.—Gz. Frag., l. c., II, p. 27.

En su fase III. Teliosporas de 16-33 × 15-23 μ.

Sobre hojas de *Scilla hispanica* Mill.=*Sc. campanulata* Ait. Sierra de la Chimenea, Antequera (Málaga), 15-V-1931, leg. L. Ceballos y C. Vicioso. Localidad nueva.

Género **Gymnosporangium** Hedw. f.

98. **Gymnosporangium juniperi** Link, in Obs. in Ord. pl. I, p. 7 (1809).—Syd., l. c., III, p. 27.—Gz. Frag., l. c., II, p. 184.

Sobre hojas de *Sorbus aucuparia*. La Poveda (Soria), 16-X-1935, leg. C. Vicioso. Localidad nueva. Planta procedente de los Herbarios Generales.

99. **Gymnosporangium juniperinum** (Lin.) Mart., Fl. Crypt. Erl., p. 333 (1817).—Gz. Frag., l. c., II, p. 182.

Sobre hojas de *Sorbus aria*. Valle de Ordesa (Huesca), 16-VIII-1935, leg. L. Ceballos. Localidad nueva. Ejemplares procedentes de los Herbarios Generales.

MELAMPSORACEAE Schroeter.

Género **Melampsora** Cast.

100. **Melampsora euphorbiae** (Schub.) Cast., in Obs. Myc., II, p. 18 (1843).—Syd., l. c., III, p. 378.—Gz. Frag., l. c., II, p. 232. Forma sp. **Euphorbiae pepli.**

En su fase III. Teliosporas prismático-cilindráceas, de 25-50 × 8-15 μ.

Sobre hojas de *Euphorbia peplus*. Neguri (Vizcaya), 3-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

CRONARCIACEAE Diet.

Género **Endophyllum** Lév.

101. **Endophyllum sempervivi** (Alb. et Schw.) De Bary, in Morph. und Phys. der Pilze, Abt., II, p. 304 (1884).—Gz. Frag., l. c., II, p. 298.

Sobre hojas de *Sempervivum montanum*. Peña Labra (Palencia), 1.700 metros sobre el nivel del mar. VI-1939, leg. Mariano Losa. Primer ingreso en los Herbarios Micológicos. Sólo existe una cita inconcreta de Lázaro en la región septentrional de España, sobre *Sempervivum*.

COLESPORIACEAE Diet.

Género **Coleosporium** Lév.

102. **Coleosporium campanulae** (Pers.) Lév. in Ann. Sc. Nat. Ser. III, VIII, p. 373 (1847).—Gz. Frag., l. c., II, p. 318.

En su fase II. Uredosporas amarillentas, de 20-35 × 16-24 μ. Sobre hojas de *Campanula Gautieris*. Bouillouses (Cerdaña), 2.000 metros sobre el nivel del mar, 24-VII-1931, leg. Hermano Sennen. Es matriz nueva para la flora española.

103. **Coleosporium senecionis** (Pers.) Fries, in Summ. Veg. Sc., p. 512 (1849).—Syd., l. c., III, p. 615.—Gz. Frag., l. c., II, p. 328.

En su fase II. Uredosporas globoso-pliédricas u oblongas, de 18-32 × 16-25 μ.

UREDINALES IMPERFECTOS

Género **Aecidium** (Hill.) Pers.

104. **Aecidium Orchidearum** Desm. in Cat. des pl. omis., p. 26 (1823).—Gz. Frag., l. c., II, p. 78.

Sobre hojas de *Orchis palustris* Jacq. = *O. maculata* Grantz. Quero (Toledo), 13-VI-1912, leg. C. Vicioso et Fr. Beltrán. Es especie nueva para la flora española y constituye la facies ecídica

de la *Puccinia Orchidearum* —Phalaridis, cuyas facies superiores son desconocidas aún en nuestra flora. Ejemplar procedente de los Herbarios Generales.

105. **Aecidium ranunculacearum** DC., in Fl. franc., VI, p. 97 (1815). Gz. Frag., l. c., II, p. 363.

Sobre hojas de *Ranunculus aconitifolius* L. var. *penyalarensis* Pau. Peñalara (Sierra de Guadarrama), Madrid, 11-VII-1912, leg. C. Vicioso et Fr. Beltrán. Localidad nueva. Ejemplar procedente de los Herbarios Generales.

Género **Caeoma** Link.

106. **Caeoma Androsaemi** D'Almeida et S. da Camara in Centr. ad Mycofl. Lusit. Bol. Soc. Brot., XIV, p. 239 (1910).—Gz. Frag., l. c., II, p. 239.

Ceomosporas en cadenas cortas, más o menos globosas o angulosas por presión, de 14-24 × 10-18 μ, episporio de 1,5-2 μ de grueso. Concuerda con la descripción tipo.

Sobre hojas de *Androsaemum officinale*. Camino del Cementerio de Mundaca (Vizcaya), 6-IX-1935, leg. P. Unamuno. Localidad nueva.

107. **Caeoma saxifragarum** (DC.) Schlecht., in Fl. Berol., II (1824), p. p.—Gz. Frag., l. c., p. 372.

Sobre hojas de *Saxifraga pentadactylis*, var. *Willkommiana*. Sierra de Guadarrama (Puerto de Lozoya), VII-1916, leg. C. Vicioso. Localidad nueva.

Datos para la flora española de micromicetos (segunda nota)

por

Manuel Jordán de Urríes

Esta nota contiene la descripción de diez especies que proponemos como nuevas. Los números 6, 27 y 43 corresponden a especies ya conocidas en nuestra flora, pero las incluímos porque creemos oportuno hacer algún comentario o ampliar las descripciones originales. De las demás especies que aquí se numeran, así como de los géneros Chorostate, Cylindrium, Diplodiella, Erinella, Gonatobotrys, Helotium, Lachnum, Mollisia, Nectriella, Otthia, Pistillaria, Sporocybe, Tapesia y Trabutia, no tenemos noticias de que sean conocidas hasta la fecha en la flora española.

El R. P. Unamuno, nuestro maestro, ha tenido la bondad de traducir al latín las descripciones de las nuevas especies, por lo que le expresamos desde aquí nuestro agradecimiento.

Los dibujos han sido ejecutados, con toda precisión, por la señorita Millán.

Siendo corto el número de especies que se citan, no se ha pretendido disponerlas en un orden natural, habiéndose prescindido de las pequeñas divisiones, y, dentro de los grandes grupos de la clasificación, el orden seguido es el alfabético.

Basidiomycetae. Sacc.

1. **Pistillaria micans** (Pers.) Fr.-Bourd. et Galz. Hymenomycetes de France, p. 136.

En hojas putrescentes de *Artemisia. Sp.* Jardín Botánico. Madrid, 4-II-1940.

Ascomycetae. Sacc.

Discales (Fr.) Sacc. et Trav.

2. **Erinella ilicina** sp. nov. (Figura 1.ª)

Apotheciis hypophyllis, subsessilibus, villosis, brunneo-chlorineis, 1/3-2/3 mm. diam.; primum clausis, setis incurvatis; excipulo bis-

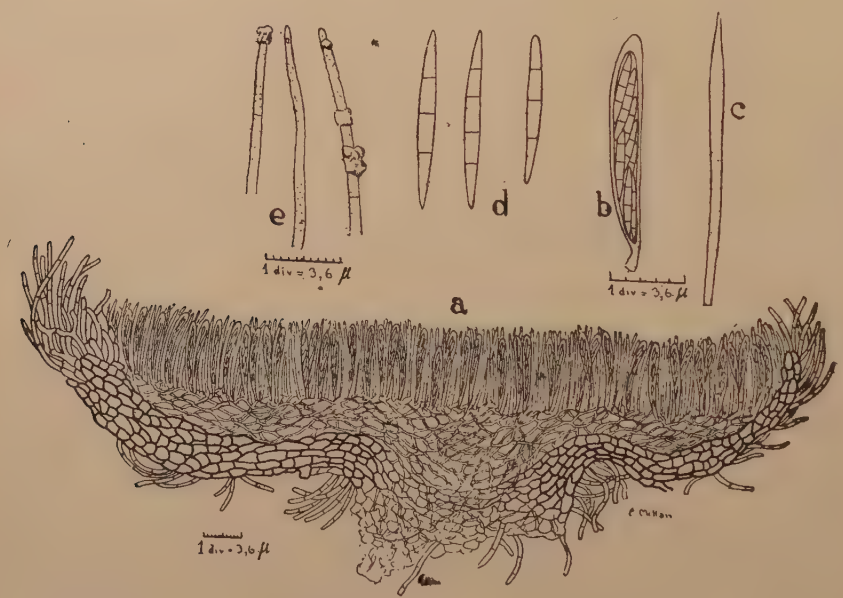


FIGURA 1.ª—*Erinella ilicina.*

a, Vista de conjunto.
b, Asca.
c, Extremo superior de un parafiso.
d, Esporas.
e, Extremos terminales de las sedas.

tratoso; strato externo 30 μ crasso, contextu prismático, ex hyphis 4-5 μ lat, efformato; stratu interno contextu prosenchymatico, in disco laxo, in pedicelo vero crebre stipato; setis pluriseptatis 3-4 μ latis, usque 100 μ alt, versus basim brunneo-chlorineis, sursum hya-

linis, minute granulosis, una vel pluribus crystallis conglomeratis, praeditis; amonio violascentibus (react. Nyl.); ascis cylindraceo-clavatis 50-60 × 5 μ yodo caerulescentibus; sporidiis fusiformibus, hyalinis, 3 - septatis (rarius pluri-septatis), 20-23 × 1-5,2 μ; paraphysibus lanceolatis, ascis superantibus, ca. 3 μ crass. Hab. ad folia dejecta *Quercus ilicis*, prope El Pardo (Matriti) 25-X-32.

Dasyscypha ciliaris, así como la variedad *pulchella*, tiene esporas mayores (24-27 × 2-3) y no están tabicadas.

Por sus esporas y por la reacción de sus sedas con el amoniaco se parece a E. Nylanderi Rehm.

La especie que describimos encaja en el género *Lachnum*, en el sentido amplio en que lo acepta Nanfeldt (1), y la misma forma de sus esporas y el carácter subsentado de sus apotecios, indican relaciones con varios géneros que justifican en cierto modo el criterio del citado autor; pero, siendo corriente dar categoría genérica a la forma y tabicación de las esporas, la incluímos en el género *Erinella* y la damos como nueva con cierta reserva, por no haber podido consultar ejemplares de especies afines y tenernos que guiar por las descripciones de los autores.

3. **Helotium epiphyllum.** Fr.-Rehm. Rab. Krypt Flor., p. 795.

En hojas caídas de *Q. ilex*. El Pardo, 22-X-40.

Pedicelo bastante corto en general. Esporas de 11-16 × 4,5-6,5 μ con grandes gotas, raras veces con un tabique.

4. **Hypoderma ilicinum.** De Not.-Sacc. Syll. II, p. 784.

En hojas caídas de *Q. ilex*. El Pardo, XI-39.

Mis ejemplares son hipofilos en vez de epifilos. Esporas de unas 20-25 × 3-4 μ.

5. **Lachnum patulum** (Pers.) Rehm.—Dasysc. patula (Pers.) Sacc.-Rehm., loc. cit., p. 875.

En hojas caídas de *Q. tozza*. El Escorial, 19-XI-39.

Sedas tabicadas. Esporas de 7-9 × 1,5-2 μ. Ascas de 50 × 5 μ.

(1) Studien über die Morphologie und Sistematik der Nicht-Lichenisierten Inoperculaten Discomyceten.

6. **Lophodermium maculare** (Fries.) De Not. — Rehm., loc. cit., p. 39.

En hojas caídas de *Q. ilex*. El Pardo, 22-X-39.

En el herbario del Jardín se conservan varios ejemplares, sobre diversas matrices, estudiados por el señor Fragoso. Se trata de una especie muy común, pero probablemente colectiva y compuesta de diferentes especies biológicas. Sobre *Q. ilex*, tanto mis ejemplares como los del señor Fragoso, tienen esporas de 40-50 × 3-3,5 μ, mientras que los estudiados por el señor Fragoso sobre otras especies de *Quercus*, tienen esporas de 1 μ de anchura, como las que describe Rehm.

7. **Mollisia Rabenhorstii** (Awd.) Rehm.—Rehm., loc. cit., p. 537.

En hojas de *Q. lusitanica* var. *faginea*. Barbuñales (Huesca). IX-39.

8. **Tapesia Fusca** (Pers.) Fuck.—Rehm., loc. cit., p. 579.

En leño caído en una charca. El Escorial, 18-XI-39.

Mi ejemplar difiere algo del que describe Nanfeldt (loc. cit.), pues las células del margen son obscuras. Tampoco he observado un pie tan marcado como el que dibuja el autor citado. Las esporas alcanzan las dimensiones mínimas que para esta especie da Rehm, pues son de 7-10 μ long.

Pyreniales (F.) Sacc. et Trav.

9. **Botryosphaeria Berengeriana.** De Not. Trav. Flor. It. Crypt., p. 412.

En ramas caídas de *Rhus albida*. Jardín Botánico. Valencia, II-38.

En ramas de *Rhus toxicondendrum*. Jardín Botánico. Valencia, II-38.

En la denominación de estos ejemplares sigo a Traverso y lo incluyo en esta especie colectiva, cuya delimitación ha sido ya objeto de tantas controversias en las que yo no debo de entrar, pero sí haré algunas observaciones.

Juzgando por las descripciones, creo que mis ejemplares podían darse como *Botr. ambigua* (1) y del mismo parecer fueron Ell. et Ev. al reunir estas dos especies con otras muchas más, entre ellas *B. Berengeriana*, bajo la común denominación de *B. fuliginosa* (2), basándose en la variabilidad del desarrollo y aspecto del estroma. Tampoco es fácil, juzgando por las descripciones, averiguar en qué se distinguen *B. ambigua* de *Bagnisiella rhoina* Syd., et Hara (3), luego *Bagnisiopsis rhoina* (4); pues, aunque los típicos *Bagnisiopsis* son Esferiales, los referidos autores incluyeron en este género tanto especies Esferiales como Dotideales, según indica Petrak en distintas ocasiones.

Por otra parte, es bien sabido que la primera especie de *Botryosphaeria* (*B. pulicaris* (Fr.) Ces. et de Not.), es un Hipocreáceo y que, en vista de ello, Saccardo desdobló el género *Botryosphaeria* Ces. et de Not. en dos; (*Gibberella* y *Botryosphaeria*), tomando como tipo de *Giberella*, y en contra de las leyes de la nomenclatura, la especie tipo del género *Botryosphaeria* de Ces. et de Not.; pero al mismo tiempo incluye Saccardo en su gen. *Botryosphaeria* así enmendado, entre otras especies, la que ya en 1869 publicó Fuckel como tipo del gen. *Melanops* Nitschke. Por tanto, *Botryosphaeria* sensu Sacc. (1877) = *Melanops* Nitschke (1869).

10. **Chorostate oncostoma** (Duby.) Trav.—Trav., loc. cit., p. 197.

En ramas caídas, corticadas de *Rob. pseudo-acacia*. Jardín Botánico de Valencia, 1-II-38.

11. **Cryptovalsa protracta** (Pers.) Ces. et D. Not., fa. xylogena. Sacc. et Cavr.—Trav., loc. cit., p. 146.

En ramas descorticadas de *Populus* sp. Jardín Botánico de Valencia, 10-II-38.

La disposición de las peritecas corresponde a la forma *xylogena*, pero la medida de las esporas responde mejor al tipo.

---

(1) An. Myc., 1916.
(2) N. Am. Pyr., 1892.
(3) An. Myc., 1912.
(4) An. Myc., 1915.

12. **Cucurbitaria rhamni** Fuck.—Sacc. Syll., II, p. 315.

En ramas secas de *Rhamnus Lycioides*. Vaciamadrid, 15-VI-33. Asociada a ella vive *Hendersonia mammillana*.

13. **Eutypa lejoplaca** (Fr.) Cooke.—Trav., loc. cit., p. 136.

En ramas descorticadas de *Populus* sp. Jardín Botánico de Valencia, 10-II-38.

14. **Gnomonia setacea** (Pers.) Ces. et D. Not. — Sacc. Syll., I, p. 563.

En hojas caídas y más o menos putrescentes de Q. *Tozza*. El Escorial, 19-XI-39.

Tanto las ascas (22-25 × 4,5-9 μ) como las esporas (9-12 × 1,5 μ) son algo menores que las del tipo.

15. **Hysterium lavandulae** sp. nov. (Figura 2.ª)

Hysteriotheciis elongatis, plerumque ad fibras lignosas longitudinaliter seriatis, quandoque confluentibus, 1-2 × 1/4-1/2 mm., initio inmersis, postea erumpetibus, rima longitudinali pertusis. Excipulum bistratosum, stratum inferum tenuisissimum, ex cellulis hyalinis, compressis, ca 3-4 μ lat. compositum; externum vero carbonaceum, apud basim more carentem; ascis octosporis, 110-120 × 17-22 μ, numerosis, crasse tunicatis, cylindraceo-clavatis, apice rotundatis; pedicello brevi crassoque, praeditis; sporidiis subdistichis, oblongo-fusoideis, apice rotundatis, rectis vel parum curvulis, brunneis, 5-6 transverse-septatis, ad septa parum constrictis, 30-38 × 8-11,5 μ; paraphysibus filiformibus, 1 μ lat. sursum ramificatis.

Hab. In ramulis decorticatis *Lavandulae pedunculatae*, prope Torrelodones (Matriti), V-33.

El núcleo joven del histerotecio presenta estructura pseudosferial, en el que el estroma interstecial pasa insensiblemente a la débil capa de células subhialinas, de 3-4 μ lat., comprimidas, que lo rodea. En la parte superior (en la próxima a la superficie) las fibras intersticiales se resuelven en un tejido carbonoso, indistinto microcelular, que forma sobre la joven fructificación a modo de un casquete negro. Sólo en la porción correspondiente a la futura

línea de dehiscencia, el tejido queda hialino. El citado casquete se prolonga a los lados, a cierta distancia del núcleo de la fructificación, por una porción aliforme, quedando entre los dos el tejido de la matriz poco destruído (sobre todo si se trata de fibras leñosas) surcado por hifas más o menos hialinas, de 3-4 μ lat.

En fases más avanzadas, los restos de la matriz se hacen menos visibles y las hifas se ennegrecen. De este modo resulta para

FIGURA 2.ª—*Hysterium lavandulae.*

a, Sección transversal de un histerotecio maduro.
b, Esporas.
c, Asca, a doble escala que la periteca.

el histerotecio una pared carbonácea, de espesor variable según los casos y aun según las regiones; en las porciones superolaterales tiene unas 40 μ lat.; en los ángulos inferolaterales puede llegar a más de 100 μ y en la base de la fructificación suele faltar, apreciándose sólo algunas hifas hialinas que surcan los tejidos de la matriz.

Los parafisos son ramificados en su parte superior y se continúan con el tejido de la parte superior del histerotecio.

Esta especie, por carecer de pared carbonácea en su parte inferior, se aparta bastante de lo descrito para el género *Hysterium* y, en los cortes, tiene cierta semejanza con un Hemisferial. Careciendo de ejemplares de *Hyst. publicare*, no puedo decidir si lo que en las descripciones se da como pared del histerotecio, tiene un origen análogo al que queda descrito para nuestra especie, o si se trata de simple semejanza de dos formaciones de origen distinto. En la especie que describimos no se puede hablar de histerotecio erumpente ni menos de histerotecio superficial; pues, como queda dicho, el cuerpo fructífero es de formación interna y lo que luego parece erumpente o superficial es la suma de la verdadera pared del núcleo, más la porción carbonácea de origen tan complejo, ya que se compone de la primitiva costra estromática y de la porción de tejido de la matriz comprendida entre ella y el núcleo pseudosferial.

Por lo demás, este origen doble de la pared de las peritecas, no es el primero que se describe, pues ya Miller lo indica para el género *Rosellinia* (según Nanfeldt) y, por tanto, a nuestro parecer, la distinción entre pared de la periteca y estroma, sobre todo en los hongos compuestos, debe perder algo de su importancia en la sistemática.

Saccardo (Syll II p. 753) cita *Hyst. Kalmusiae* de Am. S. sobre *Kalmusia* sp., con peritecas "dimidiatae"; pero, como no describe ascas ni esporas, es difícil saber de qué se trata en realidad. y si tiene algo que ver con la especie que describimos.

No tenemos noticia de que haya nada parecido entre los *Hysterium* citados sobre Labiadas.

16. **Leptosphaeria Typharum** (Desm.) Karst subsp. papyrogena. Sacc.—An. Myc., VI, p. 558.

En papel putrescente. El Pardo, 5-XII-39.

17. **Lophiostoma salsolae** sp. nov.

Peritheciis sparsis, primum in ligno inmersis, dein erumpentibus, atris, coriaceo-carbonaceis, globosis, 1/3-1/2 mm. diam., ostiolo, plerunque rimoso, rarius plus minusve rotundato, ca 40 μ alt.; ascis octosporis cylindraceo-clavatis, crassae firmiterque tunicatis, apice

rotundatis, in pedicellum tenuem usque 60 μ long. attenuatis, pars sporifera, 90-115 $\times$ 12-14 μ, sporidiis dilute coloratis, fusiformibus vel oblongo-clavatis, rectis vel parum curvatis, 5-7 septatis, ad septa parum constrictis, 30-40 $\times$ 6,5-9 μ; paraphysibus numerosis filiformibus, 1-1,5 μ lat.

Hab. in ramulis *Salsolae* sp. prope La Poveda (Matriti), 15-V-33.

En cortes delgados, la pared de la periteca aparece formada por numerosas capas concéntricas de células alargadas, de sección más o menos rectangular, de unas 4 μ lat., de membrana pardo olivácea bastante gruesa.

Por la débil coloración de las esporas no habría gran inconveniente en incluir esta especie en el género *Lophiotrema*.

18. **Lophiostoma ericarum.** H. Fab.—Sacc. Syll., II, p. 697.

En ramas de *Arctostaphylos uva-ursi*. Bernués (Huesca), 5-IX-38.

19. **Microthyrium microscopicum.** Desmaz.—Arnaud. Les Asterinees, p. 150.

En hojas caídas de *Q. ilex*. El Pardo, 4-XII-39.

20. **Nectriella verrucosa** sp. nov. (Figura 3.ª)

Peritheciis inmersis, aurantiaceis, brunnescentibus quando exsiccatis, pyriformibus 200-300 μ diam.; collo extus subvilloso,

FIGURA 3.ª—*Nectriella verrucosa*.
Esporas, 6,5-7 alto $\times$ 2 μ ancho.

intus periphysibus filiformibus ornatis, 100-150 $\times$ 90-130 μ, erumpentibus; excipulo carnosulo 20-25 μ crasso, contextu fibro-cellulari constituto; ascis octosporis cylindraceo-clavatis tenui-tunicatis, apice

truncatulo crasso, 90-120 × 10-14 μ (pars sporifera 60-90 μ), poro apertis; sporidiis distichis vel submonostichis, oblongo-fusoideis, utrinque rotundatis, prope medium transverse septatis, parum vel vix constrictis, hyalinis vel subhyalinis, minute verruculosis, primum continuis 2-4 guttulatis (rarius 6), demum 1- septatis, eguttulatis, 18-28 × 6-8 μ; paraphysibus filiformibus evanescentibus 2-3 μ crassis.

Hab. in charta putrida. Prope Matriti, 14-I-40.

La pared de la periteca aparece formada por capas concéntricas de células de membrana gruesa, alargadas, rectangulares en sección longitudinal, de 5-6 μ de espesor las de las capas exteriores y algo más estrechas las de las capas internas, donde la estructura prismática se hace más o menos fibrosa. En la región del cuello la estructura es prismático vertical y en su superficie se destacan, más o menos, los extremos libres de las hifas algo engrosados.

Se trata de una típica *Nectriella Nitschke* sensu Fuckel (non Auct!) que me parece muy próxima a *N. charticola;* pero esta especie ha sido descrita con gran detalle por Weese (An. Myc. 1914 pl. 144-Beitrag zur Kenntnis der Gattung Nectriella Nitschke) y, aunque asigna a las esporas dimensiones algo mayores que Saccardo y Winter, mis ejemplares las tienen aún mayores y, sobre todo, tienen la superficie finamente punteado verrugosa, detalle que no consta ni en la descripción ni en la figura del trabajo de Weese. Bien es verdad que, apurando la técnica, autores modernos han podido rectificar algunos errores referentes al carácter liso o verrugoso de las esporas, pero en mis ejemplares se ven las esporas punteadas sin ninguna técnica especial y con poco aumento.

Dentro del género *Nectriella,* mi especie ocuparía, por sus esporas punteadas, una sección especial paralela a la sección *cosmospora* del gen. *Nectria.*

Como quiera que el género *Nectriella* ha sido empleado, posteriormente a Fuckel, por Saccardo en otro sentido, siguiendo a este último autor, mi especie correspondería al género *Charonectria* Sacc. por sus peritecas inmergidas, aunque el mismo Saccardo incluye *Nectriella charticola* en el género *Nectria* (secc. *Cosmospora).*

A pesar de todo esto, como no veo motivo justificado para suprimir el gen. *Nectriella* Fuck., incluyo mi especie en él.

21. **Ophiobolus salsolae** sp. nov. Figura 4.ª)

Peritheciis sparsis, primum omnino velatis, demum liberis, subglobosis, apice invaginatis, 1/3-1/2 mm. diam., papillula poro aty-

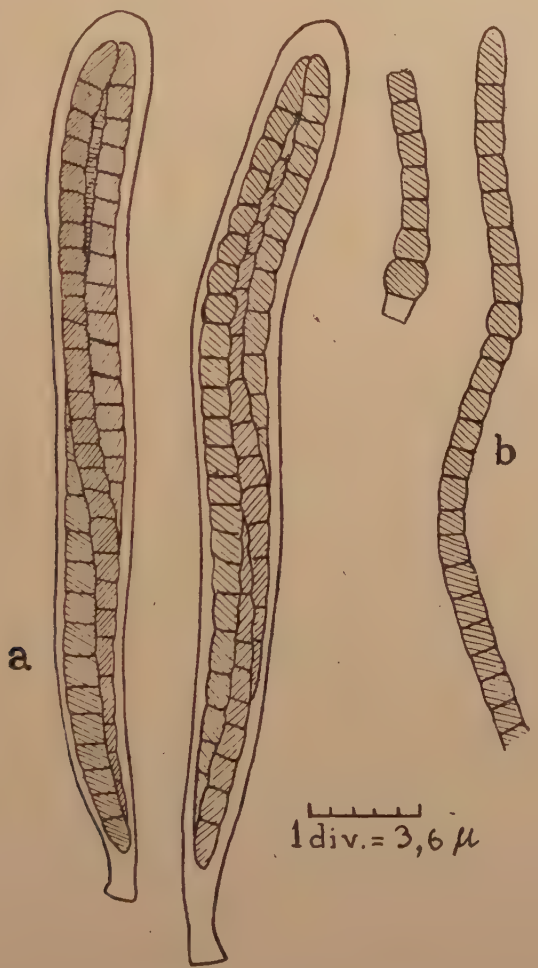


FIGURA 4.ª—*Ophiobolus salsolae.*

a, Ascas.
b, Fragmentos de esporas.

pico pertusis; excipulum coriaceo-membranaceum, 30-50 μ crass., ex cellulis polyedricis, 5-10 μ constitutum; ascis octosporis 140-190 × 11-15 μ crasse tunicatis, cylindraceis vel cylindraceo-clavatis,

apice rotundatis, pedicello breve crassoque praeditis; sporidiis flavescentibus, ascis subaequantibus, 4-5 μ crass., cilyndraceis, pluriseptatis, loculis 5-6 μ long., duobus loculis mediis globosis crassioribusque; paraphysibus numerosis filiformibus.

Hab. ad caules *Salsolae vermiculatae* prope La Poveda (Matriti), 15-V-38.

Aunque no me ha sido posible examinar cortes de fructificaciones jóvenes, creo que su núcleo es de tipo pseudosferial, como parecen indicarlo la pared de las peritecas y la falta de poro típico. Por sus parafisos, pertenece al grupo tercero de la clasificación de Petrak (1). Por sus esporas, mis ejemplares pertenecen al género Ophiobolus Riess (non Auct!) (2).

22. **Otthia lyciicola** sp. nov. (Figura 5.ª)

Peritheciis globoso-depressis, apice umbilicatis, 490-790 × 240-600 μ, caespitosis, hyphostromate laxo obvallatis, saepe confluentibus, stromata irregularia, erumpentia, usque 5 mm. lat. efformantia; excipulo 90-130 μ crasso, non carbonaceo, parenchymatico, ex cellulis polyedricis, non vel parum compresis, 15-18 μ lat.; extus fuscis, intus hyalinis; ascis octosporis, crasse et firmiter tunicatis, cylindraceo-clavatis, apice rotundatis, deorsum in pedicellum crassum attenuatis; sporidiis oblique monostichis, oblongo-fusoideis vel oblongo-ovatis, utrinque rotundatis, dilute brunneo-olivaceis, 33-40 × 14-16 μ, 1- septatis, ad septum constrictis; demum 3- septatis? Paraphysibus crassis, ramulosis.

Hab. in ramulis corticatis *Lycii barbari* prope Matriti, I-32.

Cuando las peritecas son confluentes, las masas estromáticas toman aspecto dotideal y, vistas por su parte superior, a la lente, apenas se adivinaría el número de lóculos de que se componen si los falsos ostiolos no lo delataran.

La pared es gruesa, pero fácil de cortar y nunca frágil ni carbonácea. Tampoco presenta ésta una porción basal más gruesa, a modo de pie, como suele ser típico de los cucurbitariáceos, siendo simplemente algo más delgada hacia el ápice. Estas particularidades me indujeron a estudiar la estructura de la periteca en diver-

(1) An. Myc., XXI.

(2) Véase Hedwigia I, p. 27; así como V. Höhnel.—An. Myc., 1918, p. 85.

sos representantes de esta familia, para compararlas con la de mis ejemplares.

El tipo del gén. *Cucurbitaria (C. berberidis)* tiene, como es bien sabido e indican entre otros Th. y Syd. (1), un excípulo formado por una porción externa más consistente y obscura, claramente delimitada del resto, que le da una consistencia poco séctil.

Las peritecas de nuestra especie no tienen exteriormente tanta consistencia como en *C. berberidis;* sus células son de paredes más delgadas y el paso a la región hialina interior es paulatino. También las células tienen mayor tamaño que en *C. berberidis.*

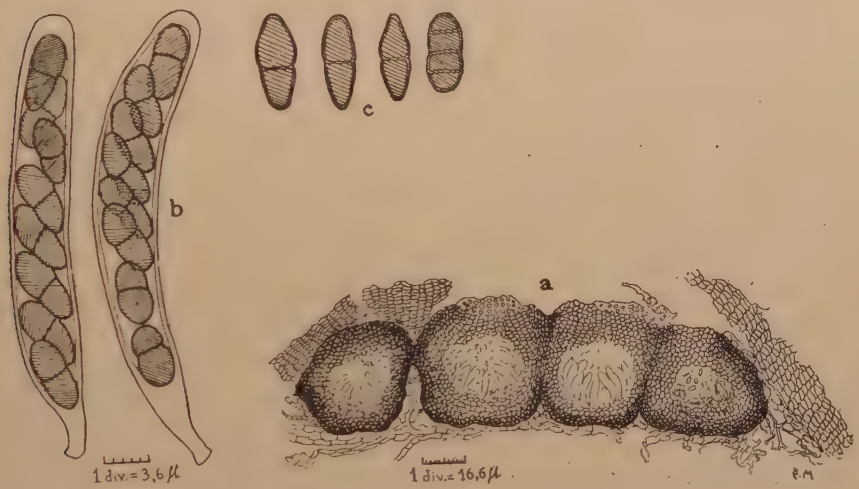


FIGURA 5.ª—*Otthia lyciicola.*

a, Grupo de peritecas.
b, Ascas.
c, Esporas.

C. elongata tiene caracteres intermedios, pues no se aprecian tan claramente las dos zonas de su pared y, por lo que al tamaño de las células se refiere, el resultado de nuestras comparaciones puede expresarse así:

C. berberidis: 6,7-9 μ.
C. elongata: 11-15,5 μ.
C. lyciicola: 15,5-18 μ.

(1) Th. y Syd.—An. Myc., 1918.

La especie que describimos vive asociada con un Esferopsidal, que hemos determinado como *Camarosporium quaternatum*, especie que, a su vez, se tiene comúnmente como fase metagenética de *Fenestella Lycii*, Valsáceo dictiosporo que (por las descripciones) es muy diferente de la que nos ocupa.

No hemos tenido ocasión de ver *Didymosphaeria Lycii* ni *Massariella Lycii*, pero, juzgando siempre por las descripciones, las consideramos distintas de nuestra especie.

23. **Pleospora leguminum** (Wallr.) Rab.—Sacc. Syll., II, p. 254.

En legumbres de *Robinia pseudo-acacia*. Jardín Botánico de Madrid, 4-II-40.

En los estados jóvenes parece una *Pyrenophora*, pues está provista de sedas.

24. **Sphaerella Firmianae**. Pass.—Trav., loc. cit., p. 584.

Sobre folículos putrescentes de *Sterculia platanifolia*. Jardín Botánico de Madrid, 15-II-40.

Mis ejemplares tienen esporas algo menores (16-18 × 5-7 μ) que las de los de Passerini sobre peciolos putrescentes de la misma matriz.

25. **Trabutia quercina** (Fr. et Rud.) Sacc. et Roum.—Sacc. Syll., I, p. 449.

Sobre hojas de *Q. ilex*. Barbuñales (Huesca), IX-39.

26. **Valsa punica**. Sacc. et Speg.—Trav., loc. cit., u. 96.

Asociada con *Cytospora punica*, en ramas de *Myrtus communis* caídas a un estanque del Jardín Botánico de Valencia. 10-II-38.

Sphaeropsidales (Lév.) Lindau.

27. **Camarosporium quaternatum** (Hazsl.) Sacc.—Alesch. Rab. Krypt. Flor., VII, p. 272.

En ramas de *Lycium barbarum*. Madrid.

Esta especie, ya conocida en la flora española, la he encontrado asociada con *Otthia lyciicola;* como, por otra parte, esta especie de *Camarosporium* se tiene comúnmente como la fase picnídica de

Fenestella Lycii, no quedan sino dos soluciones: o bien *Fenestella* y *Otthia* son dos formas ascóforas de una misma especie de hongo que tiene por forma picnídica *Camarosporium quaternatum*, o bien el *Camarosporium* hallado por mí (aunque muy parecido morfológicamente) no es idéntico al *C. quaternatum*.

28. **Camarosporium subfenestratum** (B. et C.) Sacc.—Alesch., loc. cit., VII, p. 280.

En ramas caídas de *Robinia pseudo-acacia*. Jardín Botánico de Valencia, 1-II-38.

29. **Cytospora punica.** Sacc. et Speg.—Allescher., loc., cit., p. 594.

En ramas de *Myrtus communis*. Jardín Botánico de Valencia, 10-II-38.

30. **Cytospora microstoma** var. cotoneastri Cooke.—Alesch., loc. cit., VI, p. 593.

En ramas corticadas de *Cotoneaster pyracantha*. Madrid, III-34.

31. **Cytospora melianthi** sp. nov.

Stromatibus longitudinaliter aggregatis, pustuliformibus, erumpentibus, 1-1,5 mm. diam., circinatim 8-19 locullatis, disco griseo erumpenti, poro unico 50-60 μ diam. pertusis; sporulis allantoideis 3,5-4,5 $\times$ 1-1,5 μ; sporophoris simplicibus vel parce ramulosis, ca. 15 μ longis.

Hab. in ramis corticatis *Melianthi comosi* in Horto Bot. valentino, 25-I-38.

Me parece próxima a *C. ceratofora*, pero las esporas son algo menores.

32. **Dinemasporium graminum.** Var. **strigulosum** Karst.—Sacc. Syll., III, p. 683.

En tallos de *Juncus* sp. El Pardo, XI-39.

33. **Diplodia Koelreuteriae** Sacc. Var. **minor** Brun.—Alesch., loc. cit., VII, p. 132.

En ramas caídas de *Sapindus sebiferum*. Jardín Botánico de Valencia, 28-I-38.

Esporas 18-22 $\times$ 10-11 μ.

34. **Diplodia populina** Fuck.—Alesch., loc. cit., VII, p. 147.

En ramas corticadas de *Populus* sp. El Pardo, 14-I-40.

Esporas 21-25 × 8,5-10 μ, oblongas, en general no contraídas a nivel del tabique.

35. **Diplodiella Quercella.** Sacc. et Penz.—Alesch., loc. cit., VII, p. 179.

En ramas caídas de *Q. ilex*. El Pardo, 14-I-40.

36. **Dothiorella Broussonetiae** sp. nov.

Pycnidiis rarius discretis et tunc globosis, consuete crebe aggregatis vel confluentibus, primum peridermio inmersis, deinde rimis longitudinalibus apertis, 180-300 μ diam.; ostiolo conoideo, poro 20-25 μ diam. Excipulum 15-20 μ crass. contextu parenchymatico ex cellulis polyedricis, plus minusve compressis, 5-8 μ lat., constitutum; sporulis oblongo fusoideis vel subcylindricis, utrinque rotundatis, hyalinis, continuis, 18-25 × 5-8 μ, saepe granuloso-guttulatis; sporophoris bacillaribus, hyalinis, 5-10 × 2-2,5 μ.

Hab. in ramulis corticatis *Broussonetiae Kazinokii* in Horto Botanico Valentino. VIII-38.

Como queda indicado, los conidios son hialinos y unicelulares; pero en una ocasión hemos encontrado dentro de un picnidio alguna espora, del mismo tamaño y forma que las demás, con dos tabiques y algo coloreadas.

A pesar de esto, como no hemos vuelto a encontrar esporas semejantes en los muchos cortes que hemos hecho, incluímos esta especie en el género *Dothiorella*. Sobre la misma matriz se ha citado *D. mori*, que creemos distinta por sus esporas de diferente tamaño.

37. **Fusicoccum castaneum** Sacc.—Alesch., loc. cit., VI, p. 550.

En ramas corticadas, caídas, de *Fagus sylvatica*. Jardín Botánico de Valencia, VIII-38.

38. **Fusicoccum leucostomum** Sacc.—Alesch., loc. cit., VI, p. 557.

En ramas corticadas de *Salix Viminalis*. Jardín Botánico de Madrid, 10-I-40.

Esporas 10-12 (raras veces hasta 15) × 3-4 μ, generalmente elipsoideas, de contenido nuboso.

39. **Haplosporella ficina** sp. nov.

Pycnidiis discretis vel aggregatis, primum peridermio inmersis, deinde eo rima longitudinale rumpente apertis, subglobosis vel mutua compresione applanatis, 200-300 μ diam., poro atypico, 15-20 μ diam., instructis; excipulo dothideaceo 40-50 μ crasso; extus brunneo, ex cellulis polyedricis, 6-12 μ diam., constituto; intus hyalinis, obsolete cellulosis, hyphostromate peridermio inmerso, donatis; sporulis acrogenis, oblongo-ellipsoideis vel oblongo-ovatis, dense brunneo-olivaceis, continuis, contentu granuloso, crasse tunicatis, 16-24 $\times$ 10-12 μ; sporophoris cylindricis 8-12 $\times$ 3-5 μ.

Hab. in ramulis corticatis *Ficus caricae* in Horto Botanico Valentino, 10-II-38.

Esta especie parece muy próxima a *H. fici-elasticae* Petr.; pero, según se desprende de la descripción original (An. Mycol 1922), la primitiva *Sphaeropsis fici elasticae* Petr. difiere de mis ejemplares por ser la matriz específicamente distinta, por ser foliícola en vez de corticícola, y por tener los conidioforos notablemente más delgados. A su vez, la especie de Petr., es próxima a *Sphaeropsis eriobotryae;* aunque, como el citado micólogo indica, todas las especies de este género son muy parecidas.

40. **Haplosporella melianthi** sp. nov.

Pycnidiis ca. 300-400 μ diam., plus minusve dense stipatis, quandoque confluentibus, rarius discretis, primum inmersis, dein peridermio rima longitudinali dilacerante, poro atypico ca 30 μ lat, apertis; excipulo dothideaceo versus basim 30-40 μ lat., apud apicem vero usque 120 μ; contextu parenchymatico, ex cellusis polyedricis, 8-14 μ lat., fusco pelludicis, non vel parum compressis, efformato; sporulis oblongo-ellipsoideis vel oblongo-ovatis, minute granulosis, plerumque magna guttula oleaginosa, praeditis, brunneo-olivaceis, continuis, 17-24 (more 20) $\times$ 10-12 μ; sporophoris continuis, hyalinis, 2-3 $\times$ 10 μ, omnem partem interiorem excipuli occupantibus.

Hab. in ramis *Melianthi comosi* in Horto Bot. Valentino, 25-I-38.

En ciertas esporas, la vacuola central hace que parezcan bicelulares, pero en esporas vacías nunca he visto tabique transverso.

41. **Hendersonia mammillana** (Fr.) Curr.—Alesch., loc. cit., VII, p. 229.

En ramas secas de *Rhamnus Lycioides*. Vaciamadrid, 15-VI-33.

42. **Microdiplodia microsporella** Sacc. Var. **Araucariare** Penz. et Sacc.—Alesch., loc. cit., VII, p. 79.

En hojas caídas de *Araucaria Bidwilli*. Jardín Botánico de Valencia, 25-I-38.

43. **Phomopsis Menispermacearum** G. Frag.—Sacc. Syll., XXIV, p. 130.

En ramas de *Cocculus laurifolius*. Jardín Botánico de Valencia, I-39.

Estromas densamente distribuídos por amplias manchas pálidas de la matriz, subepidérmicos, de 350-400 por unas 100 μ, que elevan la epidermis a modo de pústulas redondeadas o cónico-deprimidas, provistos de un poro único central erumpente. La cavidad interna es sencilla o está dividida por tabiques incompletos. En la porción interior, la pared es tenue y subhialina, plectenquimático-microcelular que insensiblemente pasa al tejido laxo, hialino, que invade la matriz. En la porción superior, la pared, íntimamente unida a la epidermis, se engruesa notablemente y es de color obscuro, de estructura plectenquimática o indistinto-celular. La capa más interna de la pared es de color más claro y en sus células se continúa con los esporóforos que recubren toda la cavidad del estroma; siendo éstos sencillos, de 15 a 20 μ long. Las esporas son oblongo-elipsoideas u oblongo-fusiformes, generalmente con dos gotas (una en cada extremo), unicelulares, hialinas, de 8,5-9,5 $\times$ 1,5-2 μ.

44. **Phyllosticta cardiospermi** Spg.—Sacc. Syll., XXII, p. 829.

En hojas caídas de *Sapindus saponaria*. Jardín Botánico de Valencia, 2-II-38.

Bien distinta de las dos especies descritas sobre *Sapindus (Ph. Raimondi* y *Ph. Sapindi)*; mis ejemplares concuerdan casi por completo con la descripción de *Ph. Cardiospermi* de Speg. Las manchas son anfigenas, irregulares, comienzan por los bordes de la hoja y, especialmente, por el ápice del limbo. Los picnidios son anfígenos, aunque preferentemente, epifilos.

Melanconiales (Corda) Sacc. et Trav.

45. **Coryneum Kunzei** Corda.—Alesch., loc. cit., VII, p. 642.

En ramas vivas y corticadas de *Q. tozza*. El Escorial, III-36.

46. **Gloeosporium Menispermi** Alesch.—Alesch., loc. cit., VII, p. 485.

En hojas de *Cocculus Laurifolius*. Jardín Botánico de Valencia, 20-VII-38.

47. **Melanconium stromaticum** Corda.—Alesch., loc. cit., VII, p. 580.

No en todos los cortes he encontrado el "estroma" blanco que indican las descripciones y que no lo detallan. En mis ejemplares (cuando lo presentan) aparece sólo una masa blanca, formada por cristales de oxalato cálcico, en el centro del soro y que destaca del fondo obscuro formado por la masa de esporas. Estas son de 11-15 × 8-8,5 μ, ovoideas u oblongo-elipsoideas, con papila hialina en el extremo inferior. En ramas caídas de *Carpinus Betulus*. Jardín Botánico de Valencia, 20-VII-38.

Hyphales Martius.

48. **Botrytis geniculata** Corda.—Ferraris Flor. It. Crypt., p. 688.

Sobre estromas jóvenes de *Hipoxylon?*, en ramas caídas de *Juglans regia*. Barbuñales (Huesca), VII-32.

49. **Cylindrium aeruginosum** (Link.) Lind.—Ferraris, loc. cit., p. 587.

En hojas putrescentes de *Q. tozza*. El Escorial, 19-XI-39.

50. **Gonatobotrys flava** Bonord.—Ferraris, loc. cit., p. 740.

En las cicatrices foliares de ramas muertas de *Lycium vulgare*. Madrid, 7-I-40.

Los céspedes, más que amarillos, suelen ser rosa; también muchas veces los abultamientos son terminales. Estos dos caracteres

le aproximan a *Oedocephalum glomerulosum* y está conforme esta observación con el criterio de algunos autores, que consideran estas dos especies como dos formas de una misma cosa. La mayoría de las esporas tienen dimensiones conformes con las que da Ferraris; pero algunos son bastante mayores, hasta 23 × 15 μ.

51. **Sporocybe atra** (Desm.) Sacc.—Ferraris, loc. cit., p. 182.

En hojas secas de gramínea *(Brachypodium ramosum?)*. Barbuñales (Huesca), IX-39.

52. **Volutella ciliata** (Alb. et Schw.) Fr. fa. **Stipitata** (Lib.) Sacc. Ferraris, loc. cit., p. 61.

En ramas caídas. El Escorial, 19-XI-39.

Observaciones ficobiológicas en aguas dulces de Valencia

por

Pedro González Guerrero

La región valenciana, muy bien conocida fanerogámicamente por los trabajos que en ella han realizado los numerosos botánicos que han explorado esta zona peninsular, se encuentra menos estudiada criptogámicamente, y exceptuando unas citas de Clemente, Cavanilles y Pardo, la ficobiología de agua dulce de esta comarca se encuentra por hacer.

Casi todas las noticias de este trabajo son nuevas para Levante, y muchos conceptos, dibujos, etc., novedades para la Ciencia.

Las observaciones se han hecho en *Coleochaete scutata* Breb., colectado en los acuarios del Laboratorio de la Facultad de Ciencias, en la Universidad de Valencia, en 1938.

En tales acuarios ha sido muy abundante y persistente la especie indicada desde febrero hasta junio, aunque predominaba en mayo y junio.

Convivía con otras especies, animales y vegetales, siendo incapaces los individuos herbívoros de extirparla por completo.

Formaba una película verde, casi continua, que cubría con uniformidad todo el cristal humedecido del acuario, siendo más densa en la zona iluminada de éste. Constituye discos cespitosos macroscópicos hasta de dos centímetros de diámetro, bicrómicos concéntricamente, cuya zona exterior presenta una capa circular verde, amplia, más o menos desflecada en los bordes, y un círculo interno algo blanquecino. Todos estos individuos ficológicos estaban tan próximos entre sí, que imposibilitaban la visión por transparencia de los otros seres vivos de los acuarios.

Las especies animales que vivían a sus expensas son: *Limnaea*

peregra, Physa acuta, Melanopsis Dufouri, que, constantemente adheridas al vidrio del acuario, comían los céspedes coleoquetosos.

En los mismos acuarios existían: *Gambusia holbrocki, Anguilla anguilla, Valencia hispanica,* sanguijuelas, etc., y entre las plantas se encontraban: *Cladophora, Chara,* etc.

Observados al microscopio estos discos de *Coleochaete scutata* Breb., se percibe una variación enorme en ellos, tanto en tamaño como en formas de su evolución ontogénica. Para su estudio consideraremos las *formas: infantiles, intermedias* y *adultas.*

FORMAS INFANTILES

El aspecto vital incipiente, en *Coleochaete scutata* Breb., siempre que no haya contactos periféricos que modifiquen su contorno, es de forma esférica en los individuos unicelulares, y circular en los pluricelulares.

La célula aislada (fig. 1), punto original de la formación de un nuevo individuo adulto, una vez que se ha desprendido de la colonia madre, tiene su citoplasma muy abundante, refringente, de color verde sucio, sin vacuolas, y está rodeada por doble membrana celular.

La forma esférica inicial, cuando la célula empieza su desarrollo ulterior, se modifica, ensancha su base, y adquiere modalidad hemisférica más o menos transformada (figs. 2 *a* y 3 *a*).

A partir de este momento, experimenta la primera división celular, pero sin distribución citológica equitativa entre las dos nuevas células resultantes, y la superficie según la cual se produce este hecho, no es plana, sino curva, presentando su parte cóncava (figuras 14 y 15 *a*) frente a la célula que ha de producir el primer apéndice espiniforme de la especie adulta.

Las dos células resultantes son muy desiguales en tamaño, forma y contenido. La que normalmente produce la cerda y su vaina, es biconvexa, pequeña y con escaso citoplasma. Este, poco denso, sin granulaciones refringentes y con pirenoide poco ostensible, es, en general, de coloración verde pálida, indicando desde su principio lo precaria que ha de ser la existencia de esta célula.

En cambio, su exuberante y pletórica hermana es mayor, y, acaso, por su menor densidad, se coloque en la parte elevada de esta bicítica colonia.

Los casos en que esto sucede, producen, al desarrollarse la célula inferior, los innumerables conos de *Coleochaete* que se observan después en estado adulto.

Existen individuos excepcionales, que tienen la célula degenerada mucho mayor que la otra (fig. 5 *c*), pero siempre biconvexa, e igualmente situada que en el caso anterior. Estos ejemplares no se desarrollan y tardan poco en desaparecer.

En las dos clases de ejemplares es muy frecuente observar este elemento estéril vacío, y notarse en seguida la distinta refringencia y colorido entre la célula superior, hialina, y la inferior, llena de intenso citoplasma y de variable intensidad en su coloración verde.

El escaso citoplasma que tiene la célula superior en algunos ejemplares, se comunica por medio de un plasmodesmo con la célula basal, aunque ya formó la primera, la vaina, con su correspondiente látigo. Las células inferiores envían probablemente haustorios a la superior, y absorben su citoplasma, una vez que ha constituído su cerda envainada.

La macrocélula producida, después de dividirse la célula tronco, adquiere forma plano-cóncava, con la parte plana adherida al soporte que la sostiene. Algunas veces esta parte basal sufre modificaciones y adopta aspecto bicóncavo, si hay un reborde en el cual se apoye (fig. 15 *a*).

Puede afirmarse que este biocito es el productor de la planta o escudo definitivo, pues a expensas de sus multiplicaciones sucesivas, s originarán los céspedes escutelares adultos.

La primera tabicación que efectúa esta célula se verifica normalmente a la multiplicación anterior (figs. 5, 5 *a*, 5 *b*, 5 *c*) y las células hijas se reparten por igual el contenido celular materno. Ambas células tienen similitud en sus caracteres morfológicos y estructurales.

La tercera división que se opera en este presincitio, es más o menos perpendicular a las dos primeras, aunque no se produzcan células iguales postdivisas. En ningún caso es paralela esta tercera división (fig. 6) a la segunda. Por muy inclinado que se encuentre su plano sector, en relación con el segundo, y próximo a su extremo el diedro constituído, se encuentra siempre la célula necrosa indicada sobre el eje común a estos planos (fig. 6 *b*).

Todas las divisiones sucesivas se producen, radial o tangencialmente a esta célula, más o menos perpendiculares al plano sector que la originó, sin que haya alternancia en estas divisiones ni dis-

tribución isocítica en las células resultantes, y por este motivo, no tienen, los céspedes adultos, sus células colocadas en espiral ni formando círculos concéntricos (fig. 13).

Sin embargo, cuando no hay causas externas que modifiquen su crecimiento, regulan a éste de tal modo, que su contorno toma aspecto circular y si alguna zona se adelanta en su desarrollo en relación con las demás, al cabo de cierto tiempo atenúa sus multiplicaciones celulares, hasta que las células colindantes aventajen, o por lo menos igualen, a estas regiones periféricas.

En ciertos individuos se suprime la primera división celular, no se produce la célula estéril (figs. 3 *a*, 3 *b*), y en ellos se verifican las multiplicaciones celulares suficientes para que se origine el cenobio adulto. En general, el necridio, produce su apéndice filiforme, rodeado en la base por la vaina cilíndrica envolvente (figuras 4, 5, etc.), pero en ciertos casos, no se engendra tal apéndice (fig. 5 *a*).

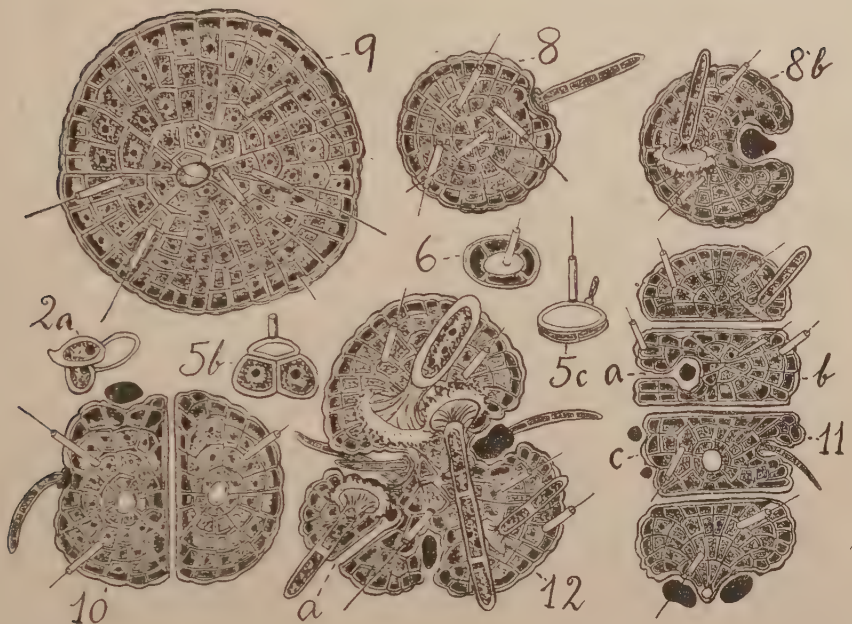
Muchos cenobios infantiles, en vez de adquirir la forma esférica, o más o menos ovoidea, se modifican de tal manera, que sería difícil homologarlos con las especies de este género *Coleochaete*, si no existieran las otras formas hermanas (figs. 2.ª, 5 *b*).

No se pueden establecer límites claros entre los modos vitales de esta especie, puesto que los tránsitos son insensibles entre todos ellos. Si estas células tronco, esféricas, se consideran aisladas (figuras 1, 2, 4, 5 *c*), pueden conceptuarse como pertenecientes a otros géneros ficológicos.

En estas formas infantiles, podemos considerar tres fases interesantes en el desenvolvimiento, puesto que adquieren semejanza con otros géneros bastante alejados taxonómicamente de esta especie, y son las fases: *Protococoidea, Chaetosphaeridioidea* y *Oocystoidea*.

En la primera, las células de *Coleochaete*, tienen formas esféricas, de igual manera que *Protococcus*, y con semejantes caracteres morfológicos (fig. 1).

En *Coleochaete*, llevan los elementos anatómicos su citoplasma, ocupando por completo todo el aspecto celular, y el cromatóforo no presenta soluciones de continuidad en su constitución, mientras que, en *Protococcus*, éste rellena en raros casos todo el hueco cítico, y adquiere forma más o menos acintada, semicircular, etc., en las células normalmente constituídas y deja espacios vacíos entre ellas.



FORMAS INFANTILES E INTERMEDIAS DE *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

FORMAS INFANTILES: Fig. 2 *a:* Tres zoosporas con aspecto oocistoideo.—Fig. 5 *c:* Cenobio formado por una gran célula estéril superior, con la cerda, el epifito *Characium* y dos microcélulas inferiores.—Fig. 5 *b:* Tricitio con dos células fértiles y una estéril.

FORMAS INTERMEDIAS: Fig. 6: Cenobio pentacelular, con las cuatro células basales productoras del ejemplar adulto. La célula necrosa superior tiene la vaina setifera.—Fig. 8: Colonia más desarrollada, con cuatro espinas y el epifito *Oedogonium*.—Fig. 8 *b:* Talo con el epifito *Oedogonium* y con el obstáculo térreo casi envuelto.—Fig. 10: Dos sincitios con las células necrosas, cerdas y seres extraños (tierra y *Oedogonium*).—Fig. 9: Talo casi adulto de *Coleochaete scutata* Breb., con las vainas setiferas y la célula necrosa en el centro.—Fig. 12: Xenoforma producida en la colonia por los cuerpos periféricos *Oedogonium* y partículas minerales. En la superficie hay zoosporas y filamentos fijos de *Oedogonium*.—Fig. 11: Cuatro cenobios de *Coleochaete* modificados por el contacto.

(Todas las figuras tienen 140 diámetros.)

La semejanza con este género se verifica sólo en la primera célula libre y en los primeros instantes de su desarrollo, porque, al aplastarse, pasa de esta fase a la siguiente.

La duración de estas formas suele ser fugaz, porque han sido escasas las que hemos observado. Todas ellas son aisladas y alcanzan hasta 20 micras de diámetro.

Algo más frecuente que esta clase es la *Oocystoidea*, en la cual las células iniciales se alargan (figs. 2, 3, 2 *a*) y adquieren forma elipsoidea.

Oocystis tiene sus células elípticas y con dos apéndices espiniformes en sus polos celulares, pero existen formas de este género sin tales prolongaciones distales, y entonces, morfológicamente, es muy difícil la distinción.

Las células de *Coleochaete* no tienen estos mucrones, y por excepción (fig. 2 *a*), pueden llevarlos, pero nunca en ambos extremos, ni colocados en la prolongación del eje mayor, sino inclinados y más o menos retorcidos en relación con este diámetro.

Estas células oocistoideas tienen hasta 16 micras de ancho, por 28-32 micras de longitud.

Estas dos últimas formas no son muy abundantes, probablemente por ser muy fugaces sus duraciones, transformándose en seguida en la que creemos que sea su última fase infantil o *Chaetosphaeridioidea*.

El género *Chaetosphaeridium* pertenece a las Cloroficeas Ulotricales y tiene sus células con vainas cilíndricas, envolviendo a las cerdas larguísimas que se prolongan desde su base. Ambos géneros son epifitos, lo cual motiva que su semejanza sea todavía mayor.

Chaetosphaeridium, presenta siempre sus individuos constituídos por una sola célula, lageniforme, y saliendo el pelo del cuello de la botella. Estas formas de *Coleochaete* están constituídas por dos células: la inferior, plano-cóncava, y biconvexa la superior (figuras 4, 15 *a*). En raros casos, adoptan forma de matraz, de la misma manera que *Chaetosphaeridium*, pero los ejemplares (fig. 5 *c*) están formados por tres células, de las cuales las inferiores se encuentran muy poco desenvueltas. Tampoco es muy abundante esta modalidad citológica.

Las formas abundantes por excelencia son las constituídas por dos (figs. 4, 15 *a*) o por tres células (figs. 5 *a*, 5 *b*), y en este último caso, las dos inferiores son fértiles, con gran potencialidad.

Todas estas fases infantiles, manifiestan en gran escala su epi-

fitismo o epigeísmo, aunque tengan predilección por este último medio indicado. La mayor parte de ellos se encuentran colocados sobre el vidrio que forma el recipiente en el cual estaban contenidos. También existe epifitismo atrayente entre estas fases infantiles y la forma adulta de este género *Coleochaete*, pues muchos individuos ya constituídos por completo, llevan en la superficie gran cantidad de estos incipientes ejemplares (fig. 15 *a*).

Debido a su pequeñez, no se pueden fijar sobre ellos epifitos de mayor tamaño, pero su tolerancia para los seres extraños que han de llevar encima, se manifiesta desde las primeras fases juveniles, y así se observan individuos (fig. 5 *c*) que soportan a otros seres de menor volumen y amigos de apoyarse en organismos extraños *(Characium* sp.).

A pesar de su indiferencia para fijarse al *substratum*, hay repugnancia ostensible entre *Coleochaete* y otro género también epifito o epigeíto, *Oedogonium*, para fijarse sobre este último.

Los ejemplares adultos de ambos toleran o atraen a sus formas juveniles respectivamente, pero hay una gran diferencia entre ellos, en cuanto a este carácter, puesto que *Oedogonium* soporta escasas especies y, en cambio, *Coleochaete* no rechaza ninguna.

Las nanoformas de *Coleochaete* no tienen apetencia por fijarse sobre *Oedogonium*, y no he visto un solo ejemplo de este último género soportando al primero en ningún momento de su vida, pero, en cambio, los *Coleochaete*, desde que son jóvenes, hasta los últimos momentos de su existencia, llevan en la superficie innumerables individuos de *Oedogonium* (figs. 6 *b*, 7 *a*, 8 *a* y 15).

Es difícil decidir si los *Coleochaete* repelen a los *Oedogonium* o si son éstos los que se oponen a fijarse sobre aquéllos.

A medida que crece el escudo de *Coleochaete* y se hace mayor la superficie de sustentación, aumenta el número de epifitos que lleva, tanto en individuos como en especies. Parece como si segregara alguna sustancia con la cual atrajera a estos últimos (figs. 8 *a* y 15). En algunos casos tienen la superficie cubierta por completo de epifitos, ocultando el cono de *Coleochaete;* pero cuando esto sucede, este género continúa realizando sus funciones vitales de la misma manera que si careciera de estos epielementos (figs. 7, 8 *a*, 15), y su borde circular no se modifica.

Los tolera, tanto en la cara superior como en la inferior, y, a veces, rivalizan ambas en llevarlos. Los casos en los cuales se producen modificaciones en la morfología adulta son aquellos que

tienen el contorno circular de los escudos con epifitos, los cuales producen variaciones muy ostensibles en la periferia del *substratum* (figs. 11, 12, etc.).

FORMAS INTERMEDIAS

Son las más conocidas. A ellas pertenecen las figuras dibujadas en los libros que tratan del género *Coleochaete*, tanto en los Tratados elementales de Botánica (Gaston Bonnier, "Cours de Botanique", París), como en otras ficológicas de conjunto: Oltmanns (F.), "Morphologie und Biologie der Algen", Jena, 1922; Heering (W), "Chlorophyceae" (Die süsswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz. Heft 6. Jena, 1914).

No se puede indicar con exactitud el momento en el cual comienza la fase intermedia en *Coleochaete*, pero conceptuaremos el principio de ella a partir del instante en el cual se hayan producido los cenobios con cuatro células fértiles, acompañadas o no, de la célula estéril (fig. 6).

Este sincitio pentacelular puede sufrir variantes en su constitución, y en vez de cuatro elementos citológicos germinales, tener un número variable de ellos: dos, tres, cinco, seis, etc. Cuando hay dos, aparecen las colonias adultas con gran simetría bilateral, la cual enmascara a la radiada de los restantes casos, formados por mayor número de células.

Los tetracenobios que tienen la intersección de los planos de división celulares en el centro (fig. 6) originan, en su crecimiento, los ejemplares adultos que poseen simetría radiada, y los que llevan la arista de este diedro excéntrica (fig. 6 *b*), producen talos cigomorfos.

Tanto unos como otros abundan mucho, aunque sean muy escasas las formas (figs. 9 y 13) con su contorno circular sin deformaciones, produciéndose éstas por las causas externas que actúan en la periferia y modifican su aspecto redondeado (figs. 8 *b*, 11, 12, etc.).

Chodat (*) indica que estas cuatro células son las productoras del cenobio adulto, lo cual es cierto únicamente en los individuos

(*) Chodat (R.): "Algues vertes de la Suisse". Berna, 1902.

que tuvieran estos cuatro elementos en los comienzos de su desarrollo, pero la afirmación no es exacta en general, puesto que hay numerosos ejemplares que han tenido distinto número de células en este instante, y han originado plantas adultas tan desarrolladas y perfectas como las producidas en el caso tetracítico aludido.

El cenobio incipiente tabica sus células radial y tangencialmente, pero las células resultantes de esta tabicación no son rigurosamente iguales, ni las membranas formadas siguen con exactitud las direcciones dichas. De este modo, crece el talo exteriormente, pero al interior queda indiviso (figs. 7, 8, 9).

Los elementos citológicos resultantes de estas divisiones no se sitúan en círculos concéntricos ni en líneas espirales completas. Se colocan sobre arcos circulares de diversa amplitud, concéntricos, que alternan con los otros arcos colindantes, colocados a distinto nivel y que permiten la clara observación de la discontinuidad en su distribución (fig. 9).

Los sucesivos tabiques tangenciales, producen nuevos arcos concéntricos de células, que se suman a los preexistentes (figs. 7, 8, 9) y cuando hay varias capas de éstas, se originan talos, todavía jóvenes, que adoptan la forma de cono invertido, de amplia base y escasísima altura, el cual se fija al soporte por su parte acuminada.

No se ocasiona un disco, como indican los tratados de Ficología, pues si tal sucediera, todas las células de él, se colocarían en un plano adherente o, por lo menos, en contacto con el vidrio que le sirve de soporte en los acuarios; no hubiera cerdas en la parte inferior de la planta, y no se insertarían en este plano basal los numerosos epifitos que soporta. Los detalles de laminaridad de este plano, los haría ostensibles el microscopio.

La célula superior, formada al dividirse la zoospora originaria de este talo o célula estéril (fig. 4), se coloca en el fondo de este amplísimo cono, en la parte superior (fig. 9) y permanece más o menos tiempo en aquel lugar, hasta que concluye por desaparecer (fig. 13).

Estas plantas no tienen rizoides y su unión con los otros seres o *substratum* se realiza por gelificación de las membranas celulares que se encuentran en contacto de ellos, a cuya sustancia adhesiva se suman las partículas térreas que hay en aquellas proximidades (fig. 15), las cuales cubren por completo bastantes capas celulares de los cenobios.

En los tratados de Ficología se indica que *Coleochaete scutata* Breb., es una especie epifítica y que se adhiere a las hojas o tallos de las plantas sumergidas. Este concepto no es exacto, porque todo el material que hemos estudiado está fijo en el vidrio humedecido de los acuarios, o bañado completamente por el agua que contenían estos recipientes.

Las cerdas enfundadas en su vaina basal, se producen en cualquier parte del talo: periférica, intermedia o central, y tanto en la zona superior como en la inferior, del cono de *Coleochaete*.

Muchos de estos talos, aunque tengan bastantes arcos concéntricos, llevan en su centro la célula estéril (figs. 9, 10, 11), pero desprovista de su correspondiente cerda flagelífera.

El crecimiento dicotómico originado en estas plantas, puede sufrir modificaciones en su disposición, y la dicotomía producida tener sus dos ramas con desigual longitud y anchura, pero en todos los casos se manifiesta muy clara esta geminación distributiva de su célula (figs 8, 9, 10) y la producción de un pseudoparénquima más o menos perfecto.

Todos los ejemplares comprendidos entre el primer talo postinfantil (fig. 6) y el último preadulto (fig. 9), tienen sus células con un pirenoide, rellenas de citoplasma abundante, denso y sin vacuolas y las células distales llevan dicho citoplasma acumulado en su región externa, que contrasta con el resto de la célula y con el de los elementos citológicos próximos.

Coleochaete scutata Breb., presenta en estas formas gran semejanza con otros cinco géneros ficológicos, también pertenecientes a las Cloroficeas o algas verdes y con las cuales puede confundirse.

Los géneros aludidos son: *Phycopeltis* Mill.; *Chaetopeltis* Bert.; *Stigeoclonium* Kutz.; *Chaetophora* Schrank, y *Pediastrum* Mey.

Ninguno de estos géneros indicados tienen las espinas o cerdas con la disposición tan característica de *Coleochaete*, en los casos que las posean así, que los talos de *Coleochaete* que tengan sus apéndices setiformes, no se confunden con ninguno de ellos.

La confusión puede verificarse cuando las formas de *Coleochaete* carezcan de cerdas o espinas.

El género *Pediastrum* Mey., tiene siempre las espinas marginales, sus colonias poseen vida libre y no llevan colocadas sus células en ramas dicotómicas. *Pediastrum* es una Cloroficea Protococal, bastante alejada taxonómicamente de *Coleochaete*.

Phycopeltis (familia Trentepoliaceas) tiene su forma adulta se-

mejante a *Coleochaete*, pero no tiene sus células dispuestas con la ramificación dicotómica de este último género.

Chaetopeltis (familia Quetopeltidáceas) lleva sus cenobios con muchos meatos intercelulares: los elementos citológicos no están dispuestos con regularidad en dicotomías y sus bordes coloniales no presentan la periferia tan definida y continua como *Coleochaete*.

Stigeoclonium (familia Quetoforáceas) en su fase rastrera, tiene cenobios que semejan *Coleochaete*. Se distingue de este último en que sus filamentos pseudoparenquimatosos no se dicotomizan y sus bordes están más o menos desflecados, según sea la mayor o menor prolongación que tenga el filamento, ocasionado por desigual crecimiento en relación con los otros ramos aproximados.

Chaetophora (familia Quetoforáceas), posee de idéntico modo que el género anterior, formas infantiles rastreras, en las cuales, los filamentos ramificados se adosan entre sí y adquieren formas extrañas, una de las cuales parece *Coleochete*. Las células de *Chaetophora* en esta fase no forman dicotomías ni terminan el cenobio constituyendo un talo circular.

Estos últimos cuatro géneros pertenecen al mismo orden *(Ulotricales)* que *Coleochaete*, parentesco que se afianza por su gran semejanza en algunas fases de su desarrollo individual.

A estas formas intermedias pertenecen todas las citadas que hay en España de esta especie. Las fases citadas por Font Quer en Manresa, por mí en el río Zújar (Badajoz), son cenobios preadultos, en los cuales no hay siquiera indicios de formarse los elementos reproductores.

En todas mis publicaciones referentes a esta especie, se la considera epifita de plantas sumergidas, sin que haya visto un solo ejemplar fijo a otro *substratum* de distinta naturaleza. En todos estos lugares, las aguas han sido corrientes y limpias, y estaba siempre *Coleochaete* sobre tallos y hojas detenidos en los remansos de ellas.

En estos sitios había bastante cantidad de Diatomeas de distinta conformación y de variable tamaño, y en ninguno de ellos observé que los individuos de *Coleochaete* soportaran un solo epifito, ni que tuviera tan variable contorno en su talo como los ejemplares de Valencia.

Los vegetales recolectados en el río Zújar no tienen espinas grandes ni abundantes, en cambio, las de Madrid las poseen en mayor número.

Los *Coleochaete* capturados en Valencia llevan adheridos al or-

ganismo una cantidad enorme de epifitos (figs. 7 *a*, 12), tanto en su borde como en la superficie. En los acuarios citados no hay Diatomeas de clase alguna, y entre los elementos minerales que contenían sus aguas, existían en gran número las sustancias calizas, lo cual se delata por la gran efervescencia que producen con los ácidos, incluso diluídos.

La distinta configuración entre los *Coleochaete* de Valencia y los de otras localidades, se explica probablemente porque en éstas gozan en plena Naturaleza de mayor amplitud, por lo cual disponen de espacio suficiente para que no se toquen los ejemplares en su crecimiento, mientras que los colectados en la ciudad levantina, no tienen esta condición fundamental, que tanto influye en el crecimiento de los seres.

FORMAS ADULTAS

Son las menos estudiadas en la actualidad. Ningún Tratado general o especial de Ficología las dibuja. Las ideas que se dan de estas formas son vagas y, probablemente, se han emitido por analogía de lo que sucede con las otras especies de *Coleochaete*.

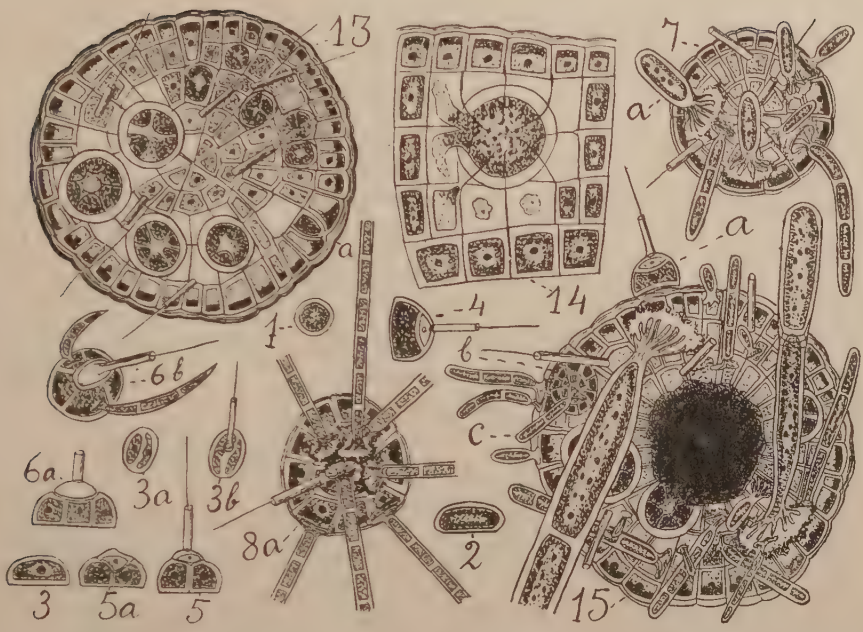
Tampoco en estas formas puede indicarse cuál de ellas se ha de considerar como el principio que constituya un talo adulto.

Sin embargo, interpretaremos como pertenecientes a estos estados finales de la evolución de *Coleochaete*, los individuos (fig. 13) en los cuales alguna célula de su cenobio empiece a transformarse, modificando su morfología de tal modo, que de la forma habitual, más o menos poligonal, adquiera aspecto esferoideo, elipsoideo, etcétera, al propio tiempo que su citoplasma se haga más denso, granuloso y refringente que el de las restantes células vecinas.

Estos elementos citológicos productores de nuevos centros de multiplicación independientes, no guardan posición fija en la colonia, y pueden engendrarse lo mismo en la periferia que en cualquier parte del vegetal (fig. 13).

La salida de la zoospora, productora de la colonia, se verifica por un orificio que, situado en la parte distal de las células periféricas si se han engendrado en estos lugares, y por rotura de la célula, si se formaron en las zonas interiores del talo.

Los libros indican que las zoosporas son ovoideas, provistas de



FORMAS INFANTILES, INTERMEDIAS Y ADULTAS EN *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

FORMAS INFANTILES: Figs. 1, 2 y 3: Aspectos iniciales de la zoospora para producir un nuevo vegetal.—Figs. 3 *a* y 3 *b:* Fases más avanzadas de las mismas.—Figs. 4, 5, 5 *a* y 15 *a:* Las dos primeras divisiones celulares originadas en ellas.

FORMAS INTERMEDIAS: Fig. 6 *a:* Primera fase de esta forma con la célula necrosa setífera superior.—Fig. 6 *b:* La misma fase excéntrica, con dos *Oedogonium* epifitos.—Fig. 7 *a:* Talo con mayor desarrollo, no afectado por deformaciones y con zoosporas y filamentos adheridos de *Oedogonium.* Fig. 8 *a:* Cenobio con varios filamentos de *Oedogonium,* epifitos en la superficie.

FORMAS ADULTAS: Fig. 13: Pseudoparenquima con oogonios incipientes o casi maduros.—Fig. 14: Trozo del talo con células periféricas intermedias y con un oogonio que absorbe el citoplasma de éstas.—Fig. 15: Sincitio con la parte ennegrecida central, constituída por substancias minerales que le sirven de adherencia al vidrio del acuario. Con un cenobio joven de *Coleochaete (a)* y con zoosporas y filamentos de *Oedogonium,* epifitos en el borde. Tiene además tres oogonios y en la superficie un *Coleochaete* intermedio *(b),* y *Characium,* zoosporas y filamentos de *Oedogonium,* epifitos en la superficie ventral.

(La fig. 14, por 600 diámetros; las restantes, por 280 diámetros.)

dos largos flagelos. No he podido observar una sola de estas células.

El número de ellas que se engendran en cada talo es muy variable, y no hay oposición para que se produzcan, entre las periféricas y centrales, pues se observan cenobios que tienen células vacías, denotando su probable existencia (fig. 13), tanto en un sitio como en el otro. He visto mayor número de ejemplares con las células vacías en su región interna que en la superficial.

Los sincitios adultos no detienen su crecimiento aunque se produzcan las células multiplicativas, ya que sus elementos citológicos presentan iguales características vitales que las células de los cenobios intermedios (figs. 13 y 15). Raros ejemplares poseen la célula estéril inicial, pero, en cambio, llevan bastantes cerdas envainadas, aunque muchas de ellas sin su elemento filiforme.

Supongo que en la producción de las zoosporas no intervienen para nada las células vecinas, puesto que éstas conservan su vitalidad anterior como si nada hubiera sucedido a su alrededor.

El proceso que sigue *Coleochaete scutata* Breb., en la reproducción sexual, es desconocido. Los Tratados de Ficología toman como tipo de ella a *Coleochaete pulvinata* A. Braun.

La heterogamia en esta especie es muy ostensible, y los gametangios adquieren contextura especial en su constitución. El oogonio es producido por una célula terminal que adquiere forma de botella, con el cuello de diversa longitud (tricogino).

Los anteridios se engendran en las células distales de los ramos, pero las células que los motivan se multiplican y producen otras de menor tamaño, cada una de las cuales origina en su interior un anterozoide biflagelado y que se diferencia de las zoosporas únicamente por su pequeñez. Estos anterozoides se aproximan al tricogino, y uno de ellos fecunda a la célula basal del oogonio (u oosfera), de cuyo cigoto saldrá un talo nuevo.

Después de la fecundación, la célula que sirve de soporte al oogonio se multiplica y forma la corteza oogonial que rodea a este órgano y le sirve de cubierta protectora. En la formación de esta cubierta pueden intervenir también las células más o menos alejadas, de los ramos próximos.

En *Coleochaete scutata* Breb., son producidos los anteridios por pequeñas células del talo y su desarrollo se hace por placas celulares. Hay la sospecha de que la especie sea dioica, y que sean,

por lo tanto, ejemplares diferentes los productores de ambos sexos. No he visto en mis observaciones estos elementos masculinos.

En *Coleochaete scutata* Breb., la formación del oogonio es desconocida. Se sabe únicamente que las células del cenobio productoras del órgano femenino, se inflan y se transforman en oogonios. No se ha visto en ellos el tricogino.

En los ejemplares valencianos he observado lo siguiente: la célula (fig. 13) que se transforma en oogonio, adquiere mayor volumen, empuja a las células vecinas y su citoplasma se concentra, se hace más refringente, granuloso y denso; se redondea y empieza a segregar una envoltura hialina, que se hace muy ostensible en los oogonios adultos. Al propio tiempo que suceden estos fenómenos, se verifica una división citoplásmica según un plano paralelo a la altura del cono, constituído por el talo de *Coleochaete*, pero sin que se forme una membrana celular entre ambas partes celulares. Después de esta primera tabicación, se produce otra análoga, pero más o menos normal a ella y conservando el paralelismo con el eje cónico.

A medida que se engendran estas multiplicaciones, la parte central del citoplasma sufre una atenuación en su contenido, se debilita y produce una zona interior poco densa, más o menos hialina, que contrasta bien con el resto del citoplasma densamente granuloso y de superior refringencia. A continuación se producen nuevas tabicaciones citoplásmicas, conservando siempre el paralelismo inicial, y cuyo número no será muy elevado, porque son pocas las células que he visto alojarse en el interior de este órgano femenino.

Los oogonios, con mayor desarrollo, tienen sus esbozos de células, rodeados por una línea que probablemente será la iniciación de la nueva membrana celular. No he visto el tricogino en ningún cenobio estudiado.

Diámetro del oogonio con la corteza, 60-80 micras; sin la corteza, 44-66 micras; anchura de las células periféricas del talo, 12-20 micras; longitud de ellas, 12-28 micras.

La diferencia que observo en la formación de la corteza oogonial de esta especie y la anterior, es que la cubierta ha sido formada por la célula que produce el oogonio y no intervienen para su constitución las células tangentes a ella, como en *Coleochaete pulvinata* A. Br.

Los elementos citológicos que rodean al oogonio contribuyen a la formación de éste (fig. 14), y todo su contenido citoplásmico

pasa al interior. Para ello se produce un plasmodesmo común entre el joven oogonio y la célula próxima, y a través de esta comunicación intercelular se traslada el plasma al elemento femenino.

Al poco tiempo de iniciarse la constitución del oogonio, las células envolventes empiezan a palidecer y concluyen (figs. 13 y 14) por morir.

Son innumerables los ejemplares en los cuales no conservan estas células vecinas la vitalidad propia de sus formas juveniles (figuras 13 y 14). En muchas de ellas se observa, incluso, el tubo de comunicación por el cual pasó su citoplasma al interior del oogonio (fig. 14).

Estos órganos reproductores se producen en cualquier parte del talo (fig. 13), en capas concéntricas o sin esta disposición, aunque sean en menor número los originados en la región periférica del cenobio (fig. 13 *a*).

Algunos autores indican que los oogonios se producen en capas concéntricas.

Los oogonios producidos en la región periférica detienen el crecimiento del ejemplar por aquel sitio, pues las células distales contiguas a ellos dirigen hacia este órgano femenino su contenido, para constituir el nuevo elemento multiplicativo (fig. 13 *a*).

Las células que rodean el oogonio amarillean su membrana, y forman alrededor de éste una zona parda, que quizás sea el principio de la maduración del órgano femenino. En junio interrumpí mis capturas de *Coleochaete*.

EPIFITISMO EN LAS FORMAS ADULTAS DE *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

Es raro el ejemplar adulto desprovisto de epifitos (fig. 13). Estos adultos tienen en su centro una gran mancha (fig. 15), la cual es el punto de contacto con el vidrio del acuario que le sirve de soporte.

En el espacio libre que deja el pseudoparénquima fijado, se adhieren los epifitos siguientes: zoosporas de diversas especies de *Oedogonium*, ejemplares diversos de *Characium*, filamentos de *Ulothrix*, talos jóvenes de *Stigeoclonium*, y las formas juveniles del propio *Coleochaete* (fig. 15).

Los *Oedogonium* (figs. 6 *b*, 7 *a*, 8 *a*, 15, etc.), tienen su parte inferior del filamento transformada en discos adhesivos bordeados

de sustancias mucilaginosas que se pegan al *Coleochaete*, y a continuación de ellas sus membranas polifurcadas convergentes, que aumentan su soldadura. Esta modalidad adhesiva se encuentra tanto en las zoosporas, desde que se han hecho inmóviles (fig. 7 *a*), al fijarse por su parte hialina, como en los filamentos adultos (figura 15).

Se sitúan en ambas caras de la planta soporte, y también en el borde de ellas, aunque prefieren las partes indicadas (figs. 7 *a*, 8 *a*, 15).

Los *Ulothrix* no tienen tan perfecto su sistema de inserción, pero también poseen una zona inferior en su filamento, más o menos cónica, con la base hacia abajo, la cual produce, en cierto modo, el vacío, porque actúa como ventosa y facilita su adhesión.

Los menos capacitados en este sentido para agarrarse, son los diminutos *Characium*, que únicamente poseen su disco pegajoso basal (fig. 5 *c*), y por medio del cual se fijan a la planta soporte. La unión de estos últimos es menos fuerte que la de los géneros anteriores. Hay muchos individuos desprendidos en las proximidades de *Coleochaete*, cosa que no sucede en los *Ulothrix* y *Oedogonium*.

También los *Stigeoclonium*, en sus formas juveniles o adultos, se fijan sobre estos talos de *Coleochaete*, aunque su existencia sea menor que en los otros géneros citados. Su sistema rizoidal de contacto es distinto del que presentan estos otros individuos. Tienen sus células inferiores ramificadas y por medio de esta ramificación se fijan a la planta *substratum*.

También llevan sobre su organismo estas plantas-cimiento, cenobios jóvenes de su misma especie, tanto en el borde como en las caras de ellas (figs. 15 *a* y *b*), y, en algunos casos, un ejemplar soporta a otros de su misma especie, que a su vez llevan fijos en la superficie a otro *Coleochaete* de menor tamaño y edad, o a un joven *Oedogonium* (fig. 15 *c*).

Las relaciones de todos estos epifitos con el organismo portador son inofensivas; únicamente de presencia, pues no toman sustancia alguna de su economía, ni producen modificaciones apreciables en ellos, siempre que se sitúen en sus caras opuestas, pero si la fijación se hace en el borde, se originan perturbaciones muy profundas en su morfología colonial. He visto ejemplares que no dejan trecho alguno vacío, y tienen ocupada, por lo tanto, toda la superficie de su cenobio.

La gran apetencia a soportar estos seres raros se establece desde los comienzos vitales de *Coleochaete* (figs. 6 *b*, 7), cuya atracción se hace mayor a medida que el talo crece; de aquí que, los adultos, lleven muchos individuos de esta naturaleza.

HAPTOTROPISMO (TIGMOTROPISMO) EN *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

El haptotropismo, o sensibilidad vegetal para el contacto, se halla en gran escala en esta especie ficológica. Sabido es que los órganos vegetales, cuando encuentran en su desarrollo un cuerpo extraño, suprimen su crecimiento por el punto de tangencia, pero reaccionan a este excitante mecánico externo, con una gran proliferación excesiva de células en las proximidades. y motivan que los elementos no afectados directamente por este estímulo se encorven, rodeen al obstáculo y continúen después de este hecho su evolución normal.

Este haptotropismo está muy poco estudiado en criptogamia, y sobre todo en ficología. En algunos Hongos Poliporáceos (*Trametes*, por ejemplo), la detención no afecta al desarrollo en el caso de que sea la misma especie la productora del fenómeno táctil.

Esta hipersensibilidad para el contacto la tienen muy elevada todas las formas de *Coleochaete scutata* Breb., y es la primera vez que se indica la existencia de ella en este vegetal.

La parte periférica del talo tiene acumulado su citoplasma en la región distal (fig. 9, por ejemplo), y cuando un organismo extraño se posa en ella, en seguida suprime su multiplicación vegetativa y ulterior crecimiento citológico (figs. 8, 8 *b*, 12, etc.).

Las zonas afectadas por este excitante no crecen, pero las células próximas cambian su dirección, se dirigen hacia el obstáculo, al cual envuelven (figs. 8 *b*, 11, 12), y después continúan su crecimiento cenobial, pero sin que lleguen a soldarse los extremos de los arcos convergentes (figs. 12 *a* y 11 *a*). Estos extremos crecen paralelamente en toda la vida de la colonia, mientras no exista un nuevo estímulo que produzca idéntico resultado.

Los numerosos epifitos que soporta este organismo son los productores de la polimorfía exagerada que presenta la planta en los talos (infantiles, intermedios y adultos). Es raro el ejemplar (figuras 7, 9, 13, 15) que tiene su contorno redondo.

Esta modificación externa es producida por cualquier elemento que se fije a la planta (substancias minerales o especies ficológicas: *Oedogonium, Characium, Ulothrix, Stigeoclonium,* etc., incluso talos de su misma especie) (figs. 10, 11 y 15 *b)*.

Las xenoformas infantiles que se observan en esta especie son ocasionadas por el contacto con otros cuerpos extraños, y así se ven varios individuos que semejan casos de gemelismo sencillo (fig. 10) o doble (fig. 11) que producen pluritalos muy alejados morfológicamente del aspecto redondo normal.

En los ejemplares de la misma edad que crecen en contacto, la expansión celular se verifica con la misma amplitud en todas las zonas (figs. 10 y 11) y producen, en el primer caso dibujado, una forma circular más o menos deformada, y en el segundo, una cinta de diversa longitud y anchura.

La formación de estos pluritalos se debe a la reunión de varios cenobios, cada uno de los cuales tiene su centro originario independiente de los demás.

En estos ejemplares se ve la igualdad sensible que presentan los individuos puestos en contacto para el estímulo de la presión, consecuencia de lo cual es que un cenobio no envuelva a otro, aunque sea de diferente edad.

Cuando hay varias colonias tangentes colocadas en línea recta, el crecimiento de las interiores (fig. 11 *b* y *c)* se hace según la normal a dicha línea, y el desarrollo de los cenobios extremos se verifica en semicírculo, pero sin que crezcan por sus diámetros tangentes.

Hay sincitios con formas mucho más caprichosas que las indicadas, las cuales se han engendrado siempre por los obstáculos externos.

LOCALIDADES ESPAÑOLAS Y BIBLIOGRAFIA IBERICA DE *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

Esta especie se encontró en España en las localidades siguientes. En todas ellas han sido formas intermedias.

Allorge (V. et P.): *Heterochontes, Euchlorophycées et Conjuguées de Galice. I.* (Rev. Alg. T. V. París, 1930. Pág. 15.) En los estanques silíceos, a 410 metros de altitud. Baamonde (Lugo). Colectado y determinado por los mismos autores. Mayo y junio de 1926-27-28.

González Guerrero (P.): *Algas del río Zújar (Badajoz).* "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural." Tomo XXX. Madrid, 1930. Página 227. Colectado y determinado por el mismo autor. En las aguas tranquilas del "Vado de los Pontones", río Zújar, Esparragosa de Lares (Badajoz). 10-X-1926.

González Guerrero (P.): *Las espinas en las algas hidrodulces de España.* "Reseñas de la Sociedad Española de Historia Natural." Tomo VI. Madrid, 1934. Página 53, fig. 24.

González Guerrero (P.): *Noticias ficológicas de las Provincias Vascongadas.* "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural." Tomo XXVII. Madrid, 1927. Pág. 190. Colectado por el profesor Ruiz de Azúa en las aguas detenidas de Ochandiano (Vizcaya). 4-IX-1925. Determinado por mí. *Coleochaete* está epifito en *Spirogyra fluviatiles* Hilse.

González Guerrero (P.): *Datos ficológicos de la Sierra de Cameros.* "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural." Tomo XXVI. Madrid, 1926. Página 190. Colectado y determinado por mí.

González Guerrero (P.): *De la ficoflora hispano-marroquí (agua dulce).* "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural." Tomo XXIX. Madrid, 1929. Pág. 364. En las lagunas de Telatza, Larache (Marruecos). 13 julio 1923. Colectado por el profesor Caballero. En agua del canalillo de la Dehesa de la Villa, Madrid, en 13-V-1924. Longitud de la célula vegetativa, 11-29 micras; anchura de estos órganos, 11-26 micras. Las especies de ambas localidades fueron determinadas por mí.

Font Quer (P.): *Notes. criptogamiques.* (Bull. Inst. Cat. Hist. Nat., segunda serie. Vol. III, Barcelona. Pág. 32.) Cogidos entre las *Chara,* de una fuente, Manresa (Barcelona). Abril 1922. Estéril. Los discos tienen 1-2 mm. Colectado y determinado por el mismo autor.

González Guerrero (P.): *Contribución al estudio de las algas y esquizofitas de España.* (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Botánica, número 22. Madrid, 1927. Pág. 28.) Colectado y determinado por mí. La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Font Quer, op. cit.

FICOBIBLIOGRAFIA GENERAL DEL *COLEOCHAETE SCUTATA* BREB.

De Toni (J. B.): *Sylloge Algarum.* Vol. I. Patavii, 1889.

Chodat (R.): *Algues vertes de la Suisse.* Berna, 1902.

Oltmanns (F.): *Morphologie und Biologié der Algen.* Jena, 1922.

Heering (W.): *Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales.* Heft 6. (Die süsswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz. Jena, 1914.)

Wesley (O. C.): *Asexual reproduction in Coleochaete.* (The Botanical Gazzete. Vol. LXXXVI. 1928. Pág. 1.)

Jardín Botánico. Madrid. 1 octubre 1940.

Algas de Ifni (agua dulce)

por

Pedro González Guerrero

Las especies siguientes fueron capturadas por el profesor Caballero en las aguas salobres del río Ifni (Africa Occidental) en junio-julio de 1934.

Oscillatoria sancta (Kuetz). Fig. 1.

Los tricomas son aislados, algunos muy cortos, rectos, con estrangulaciones ostensibles en los extremos de los tabiques y con granulaciones muy patentes a los lados de éstos, las cuales no llegan hasta la terminación de ellos. En las células que van a tabicarse, la refringencia de esta granulación es menor que en las células ya formadas, pero en ambos casos siempre se destacan del resto del citoplasma, que es de color azul oscuro en toda la longitud del tricoma. La célula apical es semiesférica, casi de igual diámetro transverso que las restantes del filamento.

Las células tienen de 2 a 6 micras de longitud, por 12 de anchura. No he observado la caliptra terminal que algunas veces lleva esta especie.

Es poco frecuente en las capturas que han sido objeto de estudio. Tiene un área de dispersión muy extensa, probablemente cosmopolita, pues ha sido citada en ambas Américas, en Australia, en las regiones antárticas y en Europa. En Africa se encuentra citada de Argelia, de las fuentes de Tetuán, del lago Nvassa y del cabo de Buena Esperanza.

Oscillatoria limosa (Roth.) Ag. Fig. 2.

Los filamentos no se encuentran formando céspedes, sino que están esparcidos y no llevan contracciones al nivel de los tabiques celulares, los cuales tienen granulaciones marcadas en ambos lados

en todo su trayecto, careciendo de estas diferenciaciones el resto del citoplasma, que posee coloración azul oscura bastante uniforme.

Las células distales son redondeadas exteriormente, con igual diámetro transversal que el resto de las células. No he visto la cofia en las células apicales. Las células tienen de 18 a 20 micras de anchas por 2 a 3 micras de largas.

Es poco frecuente en las observaciones realizadas. Esta especie cosmopolita se encuentra citada en Africa de los lugares siguientes: Argelia, Tetuán, Sierra Leona, lago Nyassa, Africa oriental alemana, Orange, El Cabo y Natal.

Oscillatoria brevis Kutz. Fig. 3.

Los tricomas están atenuados en el extremo y algo encorvados, permaneciendo rectos en la otra parte del filamento; se hallan poco contraídos en los tabiques celulares y éstos acompañados a un lado y a otro de una fila muy perceptible de granulaciones, que llega hasta sus extremos, permaneciendo el resto de la célula sin estos gránulos y con aspecto uniforme azulado, bastante hialino. La célula distal es redondeada y carece de la indicada caliptra. Las células tienen de 4 a 6 micras de ancha por 1 a 1,5 de largas.

Entre las células vivas, normales, del tricoma, hay otras que se distinguen de ellas por su mayor refringencia y por su mayor tamaño; a mi juicio, se trata de células degeneradas muy próximas a convertirse en necridios, por cuyo punto se escindirá el tricoma para formar nuevos filamentos. Tales células no son exclusivas de *O. brevis* Kutz., pues se observan con frecuencia en otras especies de *Oscillatoria* y en otros géneros del grupo de las cianoficeas.

La abundancia de estas células se relaciona probablemente con la variación ecológica operada en el medio en que se encuentran, pues hemos tenido ocasión de observar que tanto las especies de *Oscillatoria* como las de los géneros *Scytonema, Rivularia,* etc., recién cogidas de su "habitat", no presentan estas degeneraciones o, si las tienen, son escasas, pero van apareciendo en número creciente a medida que se descompone el agua en que se encuentran, necesitando, por lo tanto, fijarlas en formol rápidamente ante la necesidad de conservar los individuos que teníamos en estudio.

Esta especie cosmopolita ha sido citada en Africa en los lugares siguientes. Egipto, Libia, Argelia, Tetuán, Tánger, Cabo Espartel, Fez, Azores, Camerum, Cabo de Buena Esperanza, Natal y Madagascar.

Spirulina subtilissima Kutz. Fig. 4.

Los filamentos se presentan aislados, alcanzando 300 micras de longitud por 1 de ancho, con vueltas de espira hasta 3 micras de separación, siendo el citoplasma azul-verdoso uniforme.

No ha sido muy frecuente en nuestras observaciones. Es cosmopolita y se encuentra citada en Africa en Egipto, Libia, Argelia, Usafua, cerca del lago Tanganyyika; Africa austral y Larache.

Merismopedia tenuissima Lem. Fig. 5.

Colonias gelatinosas bi o multicelulares cuadráticas o rectangulares, con citoplasma azul uniforme. Sus células tienen de 1 a 3 micras de diámetro.

Es la más abundante de todas las especies indicadas. Es cosmopolita y se encuentra en Africa en Argelia, Túnez, Tanganyika, Gabón y Oubangui.

Gomphosphaeria aponina Kutz. Fig. 6.

Colonias gelatinosas más o menos globosas, hasta de 80 micras de longitud, con células piriformes de 4 a 8 micras de anchas por 10 de largas, colocadas radialmente, con la parte afilada situada hacia el centro de la colonia y la ensanchada en la superficie del sincitio.

Las células se hallan agrupadas en diadas, lo cual indica que algunas de ellas acababan de dividirse en el momento de la captura. Se encontró bastante escasa. Es cosmopolita y se cita en Africa de los lugares siguientes: proximidades del mar Rojo, en el lago Tanganyika y Victoria Nyanza, en el Africa central, en El Cabo, en el Gabón, en Larache y en Argelia.

Anabaena Scheremetievi Elenk. var. nov. **ifniensis.** Fig. 7.

A typo differt trichomatibus usque 14, plaerumque 6-8, cellularibus; cellulis 7-8 μ. latis, 6-8 μ. longis.

Los tricomas se encuentran aislados, constituídos por pocas células, 14 cuando más, y en todos los casos formando filamentos curvos, a veces semicirculares, siendo los individuos más frecuentes los que tienen seis u ocho células, escaseando los de dos y los de catorce.

Las células vegetativas adultas son esféricas, semicirculares

cuando están recién divididas, de 7 a 8 micras de anchas por 6 a 8 de largas en las que no son circulares, teniendo éstas de 7 a 8 micras de diámetro; se hallan llenas de citoplasma granuloso y carecen de pseudovacuolas. Las esporas son esféricas, se encuentran alejadas de los heterocistos, tienen de 9 a 10 micras de diámetro y están colocadas en cualquier parte del tricoma. Los heterocistos tienen de 6 a 9 micras, un citoplasma azul uniforme y se presentan aislados.

Esta forma difiere de todas las variedades que se citan de la especie por sus dimensiones celulares, muy alejadas de las atribuídas a las que se conocen en la actualidad. No ha sido citada en Africa la especie *A. Scheremetievi.*

Ophiocytium cochleare (Eichw.) A. Braun. Fig. 8.

Las células están aisladas con gran variedad de formas entre la recta, falciforme y espiriloidea, con una espina apical en un extremo y no terminada en maza. El protoplasma, pardo-amarillento, no rellena por completo en algunas ocasiones la cavidad celular, y quedan espacios claros, tan grandes a veces, que la célula se halla formada exclusivamente por la membrana. En general, no hay colonias hijas, pues solamente observé una célula que tuviera nuevos individuos, apoyados por sus extremos afilados en su terminación ensanchada.

Tienen las células normales de 5 a 6 micras de diámetro transversal, por 20 a 200 micras de longitud. Es bastante frecuente. En Africa se ha encontrado en Larache y en Argelia.

Enteromorpha intestinalis Link. Fig. 9.

Estrato flotante constituído por abundantes tubos ramificados. Estas ramificaciones se originan de dos modos diferentes: uno, consiste en que una célula del parenquima general emite hernia externa del tubo primitivo, y después se tabica en dirección paralela al eje longitudinal del fronde, continuando de este modo sus tabicaciones hasta adquirir cierta longitud el nuevo ramo. Las células producidas se dividen según un plano paralelo al eje del nuevo filamento, abovedándose en su parte interna para formar un incipiente tubito, cuya cavidad va siendo mayor a medida que se encuentra más alejada de la región apical de este órgano en crecimiento; el otro modo de producirse la ramificación, es debido a que

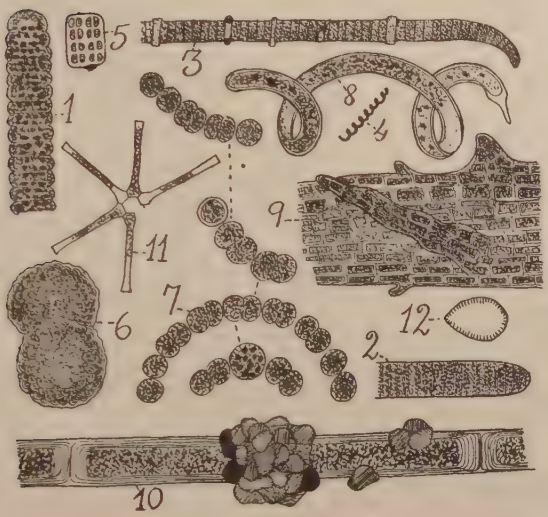


FIGURA 1.—*Oscillatoria sancta.*
FIGURA 2.—*Oscillatoria limosa.*
FIGURA 3.—*Oscillatoria brevis.*
FIGURA 4.—*Spirulina subtilissima.*
FIGURA 5.—*Merismopedia tenuissima.*
FIGURA 6.—*Gomphosphaeria aponina.*
FIGURA 7.—*Anabaena Scheremetievi* var. nov. *Ifniensis.*
FIGURA 8.—*Ophiocytium cochleare.*
FIGURA 9.—*Enteromorpha intestinalis.*
FIGURA 10.—*Rhizoclonium hieroglyphicum.*
FIGURA 11.—*Asterionella gracillima.*
FIGURA 12.—*Suriraya ovalis* Breb.

Las figuras 9, 11 y 12 están hechas a 280 aumentos, y las restantes, a 600.

se abomba una región más o menos extensa del individuo originario, creciendo su divertículo hasta transformarse en un ramo conoideo, más o menos alargado.

Las células del tubo que sirve de eje, lo mismo que las de las ramificaciones producidas en él, se distribuyen sin seguir un orden determinado, habiendo zonas en las cuales se disponen siguiendo líneas paralelas, que desaparecen para converger todas ellas formando líneas radiales, en el centro de las cuales se ha de producir una ramificación, o se disloca el paralelismo sin que pueda reconocerse como causa la producción de un nuevo filamento.

Esta cosmopolita especie ha sido citada en Africa de Tánger, Argelia, Río Zeluán (Melilla).

En nuestras observaciones ha sido encontrada con mucha frecuencia.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kutz. Fig. 10.

Los filamentos son macroscópicos, carecen de ordinario de ramificaciones y de contracción en las articulaciones, y con mucha frecuencia tienen la superficie de su organismo cubiertos de trocitos de arena, que imposibilitan la observación de las partes celulares subyacentes. El citoplasma rellena por completo la cavidad celular en forma de granulaciones más o menos refrangibles. Las células tiene sus membranas estriadas longitudinalmente y de 18 a 24 micras de anchura por 41 a 66 micras de longitud.

Ha sido frecuente su presencia. Es cosmopolita. En Africa ha sido citada de Argelia.

Asterionella gracillima (Ag.) Fig 11.

Los individuos se presentan unidos por uno de sus extremos, adoptando el conjunto forma radial, con igual diámetro transverso en ambas direcciones. El número de individuos que se unen es muy variable, pues en ocasiones pasan de seis, y el séptimo y siguientes ocasionan una espiral en vez de un exágono, como sucedería en el caso de que solamente hubiera seis de estas frústulas. Es cosmopolita.

Suriraya ovalis Breb. Fig. 12.

Valvas con escaso citoplasma agrupado en el centro, dejando al descubierto las partes externas, en cuyas regiones se observan con claridad las estrías valvares, que son bastante refringentes y gruesas.

* * *

La población ficológica capturada se encontraba asociada con *Chara* y algunos Rotiferos, en unión de alguna *Amoeba*, pero estos últimos seres son escasos en las observaciones realizadas.

Las algas que predominan por su presencia son los géneros *Merismopedium*, *Enteromorpha* y *Rhizoclonium*, de los cuales el

primero es tan abundante que puede decirse que es el que constituye la especie ostensible de la asociación.

La convivencia establecida entre todas estas especies indicadas, se reduce exclusivamente a las relaciones de vecindad, sin que haya una compenetración más profunda entre los asociados. En ninguno de los géneros hay epifitismo, lo cual es algo raro, tratándose de algunos de ellos que, como *Rhizoclonium*, soporta con frecuencia epifitos pertenecientes a distintos grupos algológicos.

Enteromorpha no soporta diatomeas de clase alguna, ni alberga en el interior de su tubo individuos aislados ni sincitios celulares.

Los individuos cogidos son planctónicos normalmente, aunque en algunos casos puedan reposar sobre el fondo de los charcos o riachuelos: *Asterionella, Gomphosphaeria, Merismopedium, Enteromorpha*.

El macroplancton lo forman los géneros *Spirogyra, Oedogonium, Rhizoclonium, Enteromorpha*, que no permiten la vida entre ellos a los otros géneros citados, con la extensión con que se manifiestan cuando se encuentran alejados de estos macroscópicos individuos.

El nanoplancton lo constituyen los géneros *Anabaena, Ophiocytium, Oscillatoria, Merismopedium, Spirulina*, etc., sin formar céspedes tupidos ninguno de ellos, todos los cuales se encontraban más o menos mezclados, entre los que sobresale, por su abundancia, el indicado género *Merismopedium*.

Los géneros menos frecuentes son: *Oscillatoria, Anabaena, Ophiocytium*, siendo el más raro de todos *Gomphosphaeria*, del cual solamente pude observar una colonia, pero bien constituída.

He visto únicamente de la familia Desmidiaceas el género *Closterium*, formado por dos o tres individuos jóvenes y sin citoplasma abundante.

Jardín Botánico. Madrid. 1 octubre 1940.

Novedades biológicas en algas de Cuenca

por

Pedro González Guerrero

La provincia de Cuenca, como tantas otras provincias españolas, se encuentra poco explorada criptogámicamente, y en la parte ficológica no se sabe nada de su vegetación.

Las especies que se citan en este trabajo y todo lo referente a ellas son novedades para la flora conquense y, por lo tanto, es la primera publicación que se hace de ficología en esta provincia.

Todo el material ha sido cogido por el profesor Caballero en junio de 1935, en Puente Vadillos, Cañizares (Cuenca).

CIANOFICEAS

1. **Chroococcus minutus** (Kuetz.) Naeg. Figs. I, 1, por 280 diámetros.

Los ejemplares están formados por células aisladas o reunidas en colonias geminadas. Los individuos monocelulares se han desprendido de la colonia, adoptan forma ovoidea; los reunidos en la colonia poseen rectas las caras que tienen tangentes, semicirculares las opuestas, y adquieren la forma de la letra D.

Todos ellos tienen cubierta gelatinosa, estratificada, hialina y están muy rellenos de citoplasma granuloso azul-sucio.

El cenobio tiene 16 micras de ancho, por 20-24 micras de longitud. La célula vegetativa tiene 8-10 micras de largo por 6-8 micras de ancho.

Localidades españolas de esta especie: En las filtraciones del diluvial de Peñahora, cerca de Humanes (Guadalajara); mayo. Sobre las arcillas tortonienses (1) *.

(*) El número entre paréntesis indica el lugar que ocupa la publicación en la lista ficobibliográfica española.

2. **Merismopedium punctatum** Meyen. Figs. I, 2, por 600 diámetros.

Las colonias son escasas, gelatinosas, con número variable de células agrupadas en tetradas y con los planos sectores de las divisiones vegetativas en direcciones normales, muy ostensibles. Las células tienen 3 micras de diámetro. Los elementos citológicos carecen de pseudovacuolas.

Localidades hispanas de esta especie: En la cuneta de la carretera, Montenegro de Cameros (Soria), 10-VI-1925. (2).

En los arroyuelos que nacen de la laguna de Peñalara, sierra del Guadarrama. Cercedilla (Madrid), 6-VIII-1925. (3).

En las aguas tranquilas de Ochandiano (Vizcaya), 4-IX-1925. En las aguas estancadas de las proximidades de Vitoria, agosto de 1926. (4).

En las aguas detenidas de la cuneta de la carretera. Arties (Lérida), 17-VII-1927. (5).

En el pantano de Aldeanueva (Cáceres), IX-1927. (6).

Entre otras algas filamentosas. Ríos Henares, Sorbe, Bornoba, Tajo y Cifuentes (Guadalajara). (1).

En las aguas tranquilas de Telatza de Reixana (Larache, Marruecos), 13-VII-1923. En las aguas de corriente débil en Río de Oro (Melilla), I-1929. (7).

Abundante en los charcos de Montserrat, Valle Malo, Barcelona. Primavera de 1928. (18).

En las aguas tranquilas del Vado de los Pontones, río Zújar. Esparragosa de Lares (Badajoz), 10-X-1926. (8).

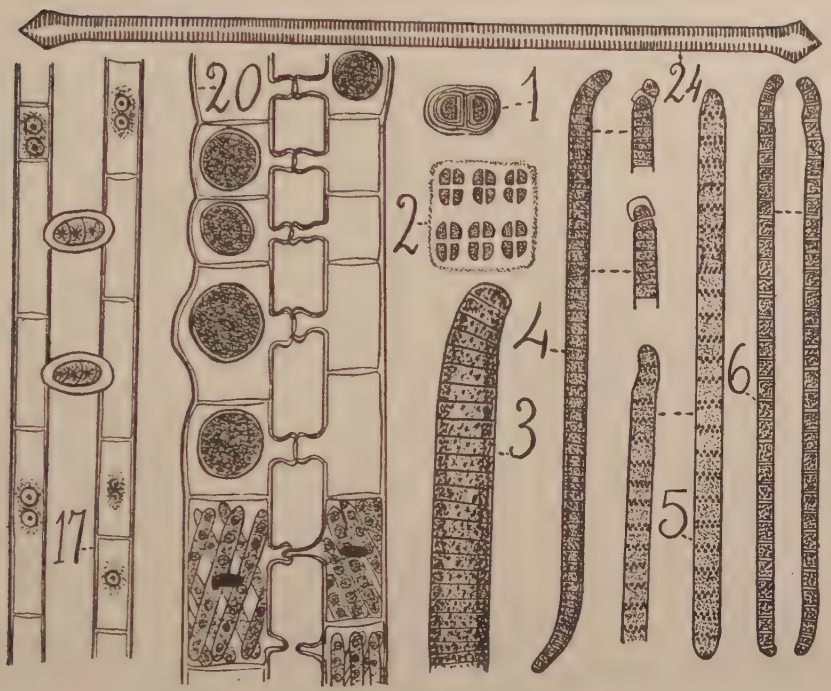
En los arenales de la casa "Antúnez", Hospitalet (Barcelona), 10-X-1928. (9).

La indicación más antigua que hay en España de esta especie se debe a González Guerrero (2).

3. **Oscillatoria princeps** Vauch. Figs. I, 3, por 280 diámetros.

Tricomas aislados de 18-19 micras de ancho, por 3-4 micras de longitud en sus células. Estas tienen granulaciones muy refringentes que se destacan del resto del citoplasma. Tienen coloración azul oscura.

El extremo de los tricomas es algo atenuado, encorvado débil-



Figs. I

FIGS. I, 1.—Cenobio bicelular de *Chroococcus minutus* (Kuetz.) Naeg.

FIGS. I, 2.—*Merismopedium punctatum* Meyen, colonia cuadrangular de 24 células.

FIGS. I, 3.—*Oscillatoria princeps* Vauch., tricoma normal.

FIGS. I, 4.—Tricomas de *Oscillatoria brevis* (Kuetz.) Gom., con capuchón cefálico uno de ellos.

FIGS. I, 5.—Dos filamentos de *Oscillatoria irrigua* (Kuetz.) Gom., con el extremo de un tricoma algo curvo.

FIGS. I, 6.—Dos tricomas de *Oscillatoria amphibia* Ag., con las extremidades curvas.

FIGS. I, 17.—*Zygnema Ralfsii* (Hass.) De Bary, con dos cigotos escaleriformes y con los cloroplastos algo modificados.

FIGS. I, 20.—*Spirogyra majuscula* Kuetz., con cinco cigotos formados por copulación lateral, y células vegetativas con multiplicidad de cloroforos, más o menos paralelos al eje longitudinal del filamento.

FIGS. I, 24.—*Synedra capitata* Ehr., aspecto normal de la misma.

(El núm. 20, por 56 diámetros; los núms. 1, 3, 4, 5, 17 y 24, por 280 diámetros, y los restantes, por 600 aumentos.)

mente y sin caliptra final. La célula final es semiesférica, algo aplastada en la región libre.

Los filamentos no se contraen al final de los tabiques celulares. Ningún ejemplar tiene células muertas (necridios). Con escasa cantidad de ejemplares.

Localidades españolas de esta especie: En la cuneta de la carretera, Montenegro de Cameros (Soria), 18-VI-1925. (2).

En las paredes musgosas de la fuente Font Nova, Camprodón (Gerona), a 1.000 metros sobre el nivel del mar. 8-XI-1929. (9).

En un tiesto de *Cycas* sp., en las estufas del Jardín Botánico. Madrid, 27-VIII-1924. (3).

En las aguas de una charca. Galdácano (Vizcaya), 18 agosto de 1925. (4).

En los arroyuelos que hay entre la Estación Alpina de Biología y el Sanatorio de la Fuenfría. Sierra del Guadarrama, Cercedilla (Madrid), 9-VII-1925. (7).

En las aguas y humedales cargados de materia orgánica de toda la provincia de Guadalajara. Juegan importante papel en la depuración de las aguas sucias. Agosto de 1923. (1).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a González Guerrero (3).

4. **Oscillatoria brevis** (Kuetz.) Gom. Figs. I, 4, por 280 diámetros.

Los tricomas son numerosos, aislados o reunidos en céspedes verde azulados macroscópicos; largos, flexuosos, encorvados y adelgazados por los extremos distales, con las células extremas redondeadas y protegidas por un capuchón cefálico hialino, el cual se desprende con facilidad del filamento. En algunos casos, los extremos no se arquean, pero conservan siempre su adelgazamiento más o menos manifiesto, en una o en ambas terminaciones.

Las células tienen 6-7 micras de ancho, por 2-3 micras de longitud; no se contraen en los tabiques, ni llevan granulaciones citoplásmicas en ellos y carecen de pseudovaculoas.

Esta especie es abundante en la captura estudiada.

Localidades españolas de ella: Tánger, Tetuán. (19).

En el cieno del Paseo del Prado. Madrid, 26-VII-1924. (3).

En los lodos o barros del balneario de Arnedillo (Logroño), a

43° de temperatura. Hay cantidad excesiva de materia orgánica. Verano de 1928. (16).

La primera indicación de esta especie se debe a Hariot. (19).

5. **Oscillatoria irrigua** (Kuetz.) Gom. Figs. I, 5, por 280 aumentos.

Los tricomas son aislados, no forman céspedes en ninguna de las capturas estudiadas. Son flexuosos, rectos o arqueados, con los extremos débilmente atenuados. Las células están repletas de citoplasma, sin pseudovacuolas. Los tabiques, sin granulaciones citoplásmicas que contrasten con el resto finamente punteado del contenido plásmico. No vi capuchón cefálico en filamento alguno. Las células tienen 7-8 micras de ancho por 2-8 micras de longitud. Ha sido escasa en nuestras observaciones.

Localidades españolas: En las aguas corrientes de una acequia. Algodor (Toledo), 14-VII-1924. (3).

En las aguas y humedales cargados de materia orgánica de toda la provincia de Guadalajara. Juegan importante papel en la depuración de las aguas sucias. (1).

La primera indicación española de esta especie se debe a González Guerrero. (3).

6. **Oscillatoria amphibia** Ag. Figs. I, 6, por 600 diámetros.

Los tricomas son largos, rectos o flexuosos, no forman céspedes, tienen citoplasma homogéneo, sin granulaciones refringentes, tanto él como los tabiques celulares; éstos no están contraídos en sus extremos.

Los tabiques son hialinos. Los extremos de los tricomas están debilmente atenuados, más o menos encorvados, con dos curvaturas en algunos ejemplares. Ciertos filamentos son rectos, pero otros, se encuentran débilmente acodados. La célula terminal es redondeada en su porción libre, hemisférica. No he visto capuchón cefálico en ningún tricoma. Las células tienen 2-3 micras de ancho, por 3-5 micras de longitud.

Localidades españolas de esta especie: En las aguas y humedales cargados de materia orgánica de toda la provincia de Guadalajara. Juegan importante papel en la depuración de las aguas

sucias. En los estratos negruzcos del vertimiento de las aguas sucias de Guadalajara, junto al río Henares. Agosto de 1923. (1).

En los lodos o barros del balneario de Arnedillo (Logroño), a 43° de temperatura. Hay cantidad excesiva de materia orgánica. Verano de 1923. (16).

En el monte Hacho (Ceuta). 2-VI-1927. (9).

La indicación más antigua que hay en España de esta planta se debe a Caballero y Villaldea. (1).

7. **Rivularia haematites** (D. C.) Ag. Figs. II, 7, y figs. III, 8-9, por 280 y 10 por 140.

Esta especie forma talos macroscópicos en forma de cojinetes más o menos deformados, endurecidos por el carbonato de cal que contienen el cual se sitúa en capas concéntricas (fig. 10) con distinta coloración, lo cual permite la visión a simple vista de su estratificación externa. Los filamentos atraviesan normalmente a estas capas de carbonato, y son muy variables en cuanto a su constitución morfológica.

Los tricomas se rodean de una amplísima vaina gelatinosa, la cual se encuentra estratificada y desflecada en su parte externa. Pueden tener uno o varios tricomas.

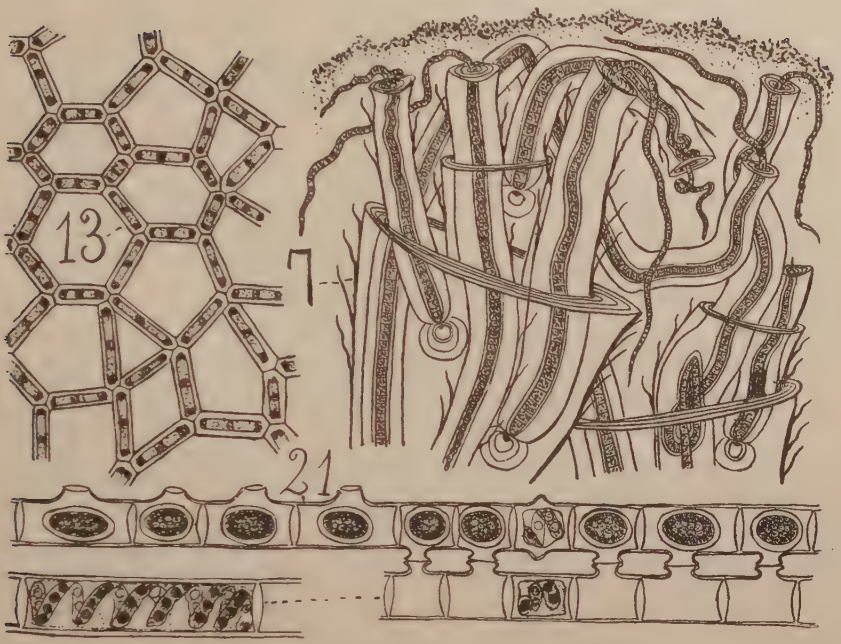
Las vainas, vistas de frente, semejan un parénquima colenquimatizado con un agujerito en el centro y aparecen estratificadas vistas con mayor aumento. La parte de los tricomas alojada dentro de las vainas tiene distinta conformación que la exterior a ellas.

Los filamentos normales están adelgazados por un extremo, terminándose en una prolongación filiforme de diferente longitud y anchura, y por el otro extremo, se ensanchan y finalizan, en muchas ocasiones, por un heterocisto basal. Es muy frecuente que los heterocistos se dispongan formando capas estratificadas.

Muchos filamentos modifican su aspecto, quizá debido a las modificaciones en que tienen que vivir estos tricomas, comprimidos entre gránulos calizos de distinto tamaño.

Se adelgazan por ambos extremos y llevan en la terminación pelos largos más o menos retorcidos, los cuales son sencillamente células que han perdido su vitalidad.

Los tricomas conservan su aspecto rectilíneo por cierto tiempo, al cabo del cual se retuercen para amoldarse al espacio angosto



Figs. II

FIGS. II, 13.—*Hydrodyctium reticulatum* (L.) Lagerh., talo joven reticular con células pequeñas.

FIGS. II, 7.—Césped gelatinoso de *Rivularia haematites* (D. C.) Ag. desprovisto de los gránulos de carbonato cálcico.

FIGS. II, 21.—*Spirogyra porticalis* (Muell.) Clev., con nueve cigosporas formadas lateralmente y tres células vegetativas estériles.

(Los núms. 13 y 21, por 140 diámetros, y el núm. 7, por 280 aumentos.)

que han originado los trozos calcáreos que en aquellos lugares existen.

En un principio se colocan radialmente, y es fácil observar en ellos la distinta conformación que poseen sus terminaciones. En la región basal (núms. 7 y 10) tienen las células dotadas de gran vitalidad, pero, en cambio, en la zona distal se encuentran muy amortiguadas o por completo muertas.

Los filamentos, al llegar a la parte gelatinosa final del tallo, se doblan o retuercen, se dirigen hacia el centro de éste, o crecen paralelamente a la superficie de separación entre la planta y el

aire; pero en ningún caso se desarrollan mucho tiempo ni tienen sus células la potencia multiplicativa que poseían en sus comienzos.

Los talos pueden adquirir hasta 2-3 centímetros de diámetro y están fijos a las piedras por la parte diametral de su forma semiesférica.

Las células tienen distinta forma unas de otras. Algunas son cilíndricas o cuadrangulares, sin que estén contraídas en los tabiques celulares, mientras que otras tienen aspecto elipsoideo y se estrechan en la unión con las células próximas.

No todo el filamento se encuentra contenido en la vaina, y normalmente es el extremo distal el que se sitúa fuera de ella (números 7-10), y quizá por su crecimiento extravaginal se produzca la degeneración y muerte citológica.

Las vainas se interrumpen en el extremo distal de la planta; es rara la que se dobla y crece en el interior del tallo; lo cual verifica en breve trecho, para volver a la dirección originaria, y queda cortada en la superficie del tallo. El tricoma que se encuentra dentro de la vaina conserva la fortaleza de las células basales, aunque se desarrolle centrípetamente, cosa que no sucede cuando se halla libre de este elemento envolvente.

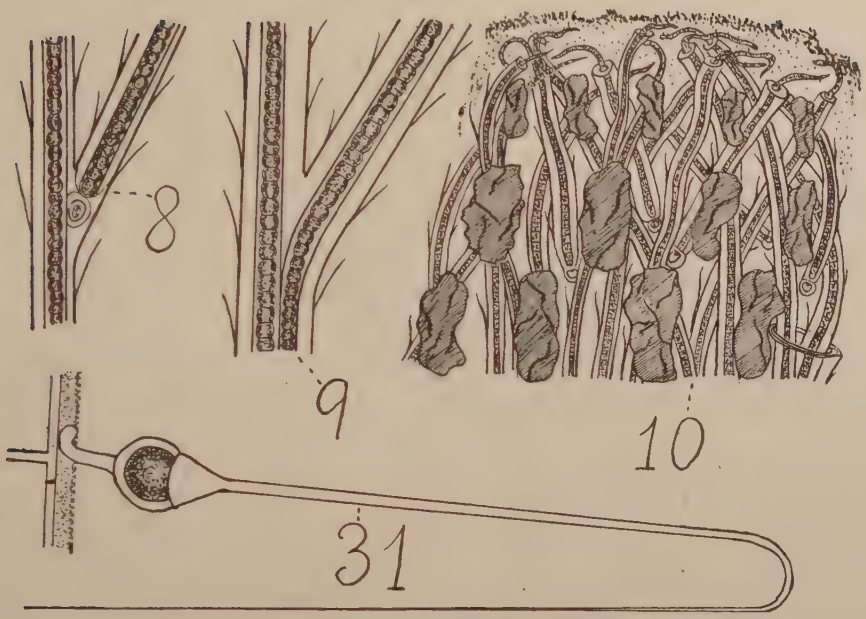
Las células tienen 3-8 micras de largo, por 2-8 micras de ancho. Las amplitudes de las vainas oscilan entre 16-40 micras. Los heterocistos, siempre basales, tienen 5-10 micras de ancho y 6-8 micras de largo. Están rodeados por membranas concéntricas, gelatinosas que no se continúan con las que envuelven a las células vegetativas, sino que se geniculan en la unión de ambos elementos anatómicos.

La pseudodendria que se manifiesta en esta especie es la ramificación tolipotricoidea, o sea en Y (verdadera o falsa), (números 8-9).

La ramificación en Y verdadera (núm. 8) tiene su heterocisto basal, a partir del cual crece el filamento; junto a él hay, en algunos ejemplares, una o varias células necridiales, por las que ha sido posible la rotura tricomial, para que se verifique la ramificación.

En la pseudodendria de falsa Y (núm. 9), uno de los filamentos crece algún tiempo paralelo al otro, hasta que sale de la vaina común; pero sin que tenga el heterocisto basal en el punto de la emergencia con el otro filamento.

Localidades españolas de esta especie: En los riachuelos cerca de Castelseras (Aragón) (20). En este trabajo se publicó la especie con el sinónimo *Euactis rivularis* Naeg.



Figs. III

FIGS. III, 8.—Ramificación tolipotricoidea verdadera en *Rivularia haematites* (D. C.) Ag.

FIGS. III, 9.—Ramificación tolipotricoidea falsa en la misma especie.

FIGS. III, 10.—Aspecto normal en *Rivularia haematites* (D. C.) Ag., con las partículas calcáreas estratificadas.

FIGS. III, 31.—Germinación de la zoospora joven de *Bulbochaete* sp., sobre un filamento estéril de *Zygnema* sp.

(El núm. 10, por 140 diámetros, y los restantes, por 280 diámetros.)

En la serranía de Ronda (Málaga). (21).

En las aguas dulces de España (22). En este trabajo se publicó la especie con el sinónimo *Zonotrichia rivularis* Naeg.; (creo probable que se trate de *Zonotrichia rivularis* Rab.).

En España. (24).

En las aguas tranquilas del río Ara. Torla (Huesca), 24 de julio, 1927. (5).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Lewin Maria (21).

CLOROFICEAS

8. **Tetraedron punctulatum** (Reinsch.) Hansg. Figs. IV, 11, por 280 diámetros.

Sus ejemplares constan de células aisladas, cuadrangulares, con lados débilmente curvos hacia el interior. La membrana celular está adornada con finas granulaciones superficiales. Las células tienen sus extremos angulares truncados en la región distal y su citoplasma es verde-sucio. Tiene ocho micras de diámetro. No he visto la fase de autoesporulación ni ejemplares vacíos. Se han presentado escasos ejemplares en las capturas estudiadas.

Localidades españolas: Se indica por vez primera en España.

9. **Characium apiculatum** Rab. Figs. V, 12, por 140 diámetros.

Las células son aisladas, fusiformes, algo truncadas por una de sus puntas, por la cual se adhieren al *substratum* en el extremo distal.

No vi ejemplar alguno con autocolonias, ni que esté fijo a otras substancias. El citoplasma es granuloso, y no permite la visión del pirenoide.

La célula tiene 50 micras de longitud por 26 micras de ancho. La espinita distal adquiere tres micras de longitud. Ha sido escasa en las capturas estudiadas.

Localidades españolas: Es la primera indicación que se hace en España de esta especie ficológica.

10. **Hydrodictyum reticulatum** (L.) Lag. Figs. II, 13, por 140 diámetros.

Los ejemplares flotan libremente entre otras algas filamentosas. Las células son alargadas, exagonales cuando concurren por cada uno de sus extremos con otras dos células vecinas, por un punto común de tangencia entre ellas; heptagonales, si por un extremo terminan en una línea más o menos normal a su dirección longitudinal, y octogonales, si en cada extremo tienen una de estas líneas indicadas. Las células más frecuentes son las exagonales.

El citoplasma rellena toda la cavidad celular con las granulaciones plásmicas, formando tres bandas: dos, colocadas en los

extremos, y una, en el centro, las cuales quedan unidas entre sí por el resto hialino del contenido citológico.

Las células, en sus uniones mutuas, constituyen una red, cuyas mallas son triangulares, cuadrangulares, pentagonales o exagonales.

No he visto la formación de colonias hijas, ni el principio de esporulación. Carece de epifitos en la superficie, lo cual contrasta con los *Hydrodictyum* cogidos en otras localidades españolas, que soportan a plantas diminutas en la superficie *(Clastidium,* por ejemplo).

Las células tienen hasta 60 micras de ancho y 40-540 micras de longitud.

Localidades españolas de esta especie: En los estanques y fuentes de Sevilla. En Madrid. (23).

En España. (24). Se ha publicado la especie en este trabajo, con el sinónimo *Hydrodictyum utriculatum.*

En el pantano de Aldeanueva (Cáceres), IX-1927. (6). Los *Hydrodictyum* colectados en esta localidad con el epifito *Uronema confervicolum* Lagerh.

En el río Zújar, Esparragosa de Lares (Badajoz), septiembre 1932. (10). Soporta gran cantidad de epifitos, sobre todo a *Clastidium setigerum* Kirchn.

En Cataluña, en Galicia y en Cádiz. (20). Nombre vulgar castellano: *Telarañas de agua.* Se ha publicado en esta obra con el sinónimo *Hidrodictyum utriculatum.*

En España. (22). Se publicó con el sinónimo *Hydrodictyum utriculatum.*

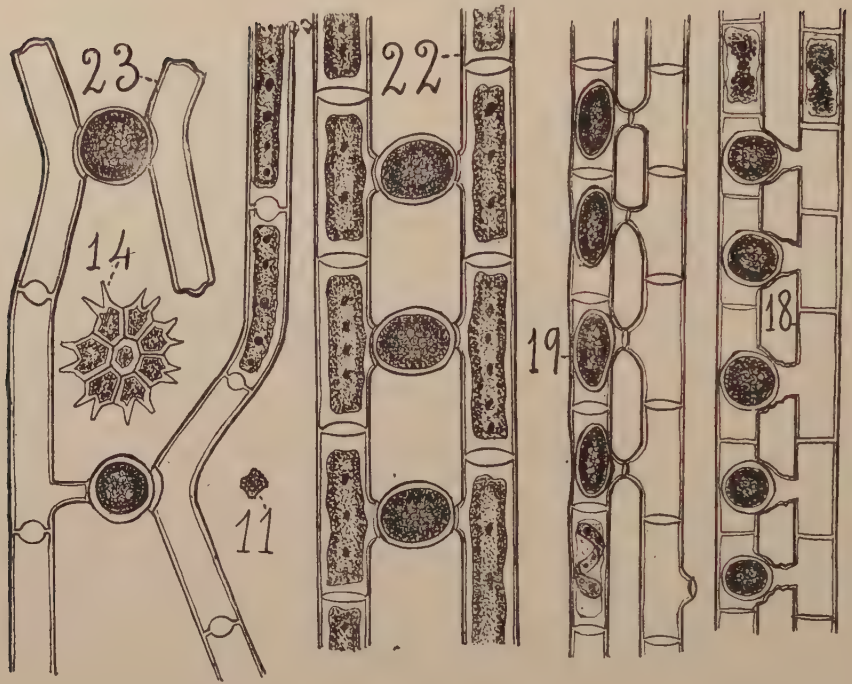
En la Moncloa (Madrid). En invierno de 1890-91. (26). Ha sido publicado con el sinónimo *Hydrodictyum utriculatum.*

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Colmeiro (M.). (20).

11. **Pediastrum Boryanum** (Turp.) Menegh. Figs. IV, 14, por 280 diámetros.

Los ejemplares están constituídos por ocho células, de las cuales una es central y las restantes periféricas. La interior es heptagonal, sin escotaduras; pero las externas están provistas de una gran incisión media, radial, que determina la formación en ellas de dos prolongaciones agudas algo truncadas en la porción distal.

La membrana es lisa, sin granulaciones de clase alguna, con



Figs. IV

FIGS. IV, 11.—*Tetraedron punctulatum* (Reinsch.) Hansg., ejemplar cuadrangular con la membrana puntiforme.

FIGS. IV, 14.—*Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh., cenobio octocelular joven con las células marginales muy escotadas.

FIGS. IV, 18.—*Zygnema leiospermum* De Bary, cinco cigosporas circulares formadas por copulación lateral y con células vegetativas estériles.

FIGS. IV, 19.—*Spirogyra gracilis* (Hassall.) Kuetz., cuatro cigotos constituídos lateralmente y una célula vegetativa estéril.

FIGS. IV, 22.—*Mougeotia scalaris* Hass., *hábito escalar,* tres cigotos formados en copulación escaleriforme y con citoplasma residual en las células madres.

FIGS. IV, 23.—*Mougeotia scalaris* Hass., *hábito genuflexo,* dos cigotos circulares engendrados por fecundación escalar. Las células reproductoras están vacías y curvas.

(Los núms. 11 y 14, por 280 diámetros, y los restantes, por 140 diámetros.)

citoplasma muy denso que no deja visible al pirenoide. En ningún ejemplar observé autocolonias, ni células vacías como probables restos de que hubieran salido las colonias hijas.

La colonia tiene 40 micras de longitud por 32 micras de ancho. La célula central tiene 12 micras de longitud por 8 micras de ancho. Las células periféricas tienen 12 micras de diámetro.

Localidades españolas de esta especie: Frecuente en el estanque grande del Retiro, Madrid. (27).

En un fontín del Jardín Botánico, Madrid. Anchura celular, 17-26 micras; longitud, 26-35 micras. 30-VII-1924. (3). (11).

En Portillo (Toledo). (24 bis.)

En los charcos y lagunas silíceas. Galicia. Mayo-julio de 1926-27-28. (28).

En las aguas detenidas o lentas. Tamajón, Valverde, Campillo, Brihuega (Guadalajara). (17).

En las aguas estancadas, en la cuneta de la carretera. Aubert (Lérida), 18-VII-1927. (5).

En las aguas detenidas de las inmediaciones de Vitoria, agosto 1926. (4).

En los charcos de los alrededores de Montemayor (Cáceres), IX-1927. (12).

En aguas lentas del río Manzanares. Madrid, 26-VI-1924. (15).

En la laguna de Peñalara, sierra del Guadarrama. Cercedilla (Madrid), 6-VIII-1925. (7). (11).

En un fontín del Jardín Botánico de Madrid, 23-III-1924. Anchura de las células externas, 11,60 micras. (3).

En el pantano de Aldeanueva (Cáceres). IX-1927. (6).

En las aguas tranquilas del río Zújar, Esparragosa de Lares (Badajoz). 10-X-1926. (8).

En los charcos de las inmediaciones de Vitoria. VIII-1926. (4).

En las aguas detenidas en las cunetas de la carretera. Aubert (Lérida). 18-VII-1927. (5).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Madrid Moreno. (27).

12. **Pediastrum conchense** sp. nov. Figs. V, 15, por 280 diámetros.

Coenobiis ellipsoideis subintegris, sine meatis internis, octocellularibus (2 + 6) 28 micras latis, 36 micras longis, membrana cellularum leve; cellulis disci pentagonalibus 8-10 micras latis, 10 mi-

cras longis; e cellulis periphericis exagonalibus et bisetosis, setis capitulatis 8-10 micras latis, 12-14 micras longis.

Legit Prof. Caballero pago dicto "Puente Vadillos" prope, Cañizares (Cuenca), VI-1935.

Las colonias son octocelulares, con dos células pentagonales en el centro y seis exagonales externas. Las células exteriores poseen dos espinas en cada célula, con forma de alfiler, clavadas en pequeñas elevaciones superficiales y con los ensanchamientos en la región distal. El talo no deja huecos intercelulares.

Las membranas celulares son lisas; el citoplasma es granuloso, sin vacuolas, de color verde-sucio y con los pirenoides más o menos ostensibles. Las colonias tienen 28 micras de ancho por 36 micras de longitud. Las células periféricas poseen 8-10 micras de ancho por 12-14 micras de longitud; las células centrales, 8-10 micras de ancho por 10 micras de largo. En ningún ejemplar hay autosporulación. Há sido escasa en las capturas estudiadas.

Pediastrum conchense tiene analogías con *Pediastrum Pearsoni* G. S. West, del cual se distingue por los caracteres siguientes:

Espinas truncadas en el extremo, *Pediastrum integrum* Naeg.

Espinas en forma de alfiler, 1.

1.—Contorno distal de las células externas, redondeado. De 17 micras de ancho por 30 micras de largo, *Pediastrum Pearsoni* G. S. West.

1.—Contorno distal de las células periféricas sin este carácter. Las células periféricas con 10 micras de ancho por 14 micras de longitud, *Pediastrum conchense.*

Las células centrales en *Pearsoni* tienen 13 por 17 micras; *Pediastrum conchense* tiene 8 micras por 10 micras.

Pediastrum conchense, con sus ligerísimas escotaduras distales, forma el tránsito a los siguientes *Pediastrum,* en los cuales se encuentra muy marcado este carácter de la incisión celular *(Pediastrum: duplex, Boryanum,* etc.).

13. **Draparnaldia glomerata** (Vauch.) Ag. Figs. V, 16, por 140 diámetros.

Los individuos están bien desarrollados, pero no manifiestan los numerosos medios multiplicativos que tienen para reproducirse: esporas, rizoides adventicios, etc.

En los ejemplares no he observado rizoides basales, lo cual

indica que se habrán roto las plantas y nadan en la superficie del agua en el momento de la captura. La gran fortaleza de su tallo indica que tendrá su sistema rizoidal muy desarrollado.

Todos ellos tienen un potente tallo central erguido, con las células atoneladas, provistas de una amplia membrana hialina, exenta de epifitos.

Algunas células tienen uno o dos ramos en forma de pincel, con los extremos adelgazados.

La cavidad celular del eje principal no está rellena de citoplasma, el cual se sitúa en la parte media de la célula tanto en los individuos de esta localidad como en los procedentes de otras regiones alejadas de la provincia de Cuenca.

El citoplasma es débilmente granuloso con la mayor densidad, según tres bandas normales al eje longitudinal de la célula: una de ellas, central, que es la mayor de todas en anchura, longitud y refringencia, y las otras dos, distales, una en cada extremo. Estas tres bandas perceptibles están unidas por material plásmico hialino constituído por débiles granulaciones distanciadas.

En el tallo central es muy frecuente la plasmolización, a veces tan intensa que ha desaparecido el citoplasma, quedando el eje reducido al soporte celulósico de la membrana. Cuando esto sucede, los ramos están muy desarrollados.

Las células centrales tienen 72-144 micras de largo por 48-80 micras de ancho.

Las ramificaciones producidas en el eje central siempre se sitúan en la parte alejada de la célula, demostrando su gran polaridad distal.

Tienen como máximum dos ramos opuestos, aunque en muchas ocasiones existe uno solo.

El tipo de ramificación que tienen es muy variable: dicotómica, esparcida, etc., con gran diferencia morfológica entre sus elementos basales y las células terminales de los ramos. Las primeras son cónicas, y las restantes, más o menos cuadradas o rectangulares.

A diferencia de lo que sucede con las células del eje central, que casi se encuentran desprovistas de citoplasma, las células de las ramificaciones tienen este elemento muy abundante en todos los filamentos casi iguales, porque si uno de ellos es mucho mayor adquiere los caracteres del eje primario tanto en la morfología como en la plasmolización interna.

El citoplasma celular de las ramificaciones normales es densamente granuloso, sin plasmolizaciones ni vacuolas en su interior; ocupa todo el espacio celular y tiene color verde-sucio.

En ningún ejemplar he visto esporas, a pesar de las modalidades que tiene esta especie para producirlas.

Las células de los ramos tienen 8-10 micras de largo por 8-10 micras de ancho.

En ningún ramo he visto rizoides basales; indicios claros de su desprendimiento de la planta madre para constituir un individuo independiente.

Tampoco estas ramificaciones soportan epifitos de clase alguna.

Localidades españolas de esta especie: En una fuente de Montseny, a 1.540 metros. Barcelona, febrero 1921. (29).

En las acequias de España. (22).

En las acequias de España. (20).

En los ríos Salado, Henares, Tajo (Guadalajara), sobre las piedras y maderas sumergidas. (17).

En las lagunas y arroyuelos de landas turbosas. Aranga, a 470 metros (La Coruña). Entre Ferreira del Valle de Oro, a 400 metros, y Vivero, a 350 metros. Mayo-julio 1926-27-28. (28).

En el arroyo de la sierra de Artá, Mallorca, 25-III-1929. Muchos ejemplares con formación de aplanosporas, algunas de las cuales germinan. Con rizoides adventicios. (13).

En una acequia de las inmediaciones de Vitoria, 10-XII-1925. Anchura del filamento primario, 43 micras, y del filamento rameal, 8,70 micras. (4).

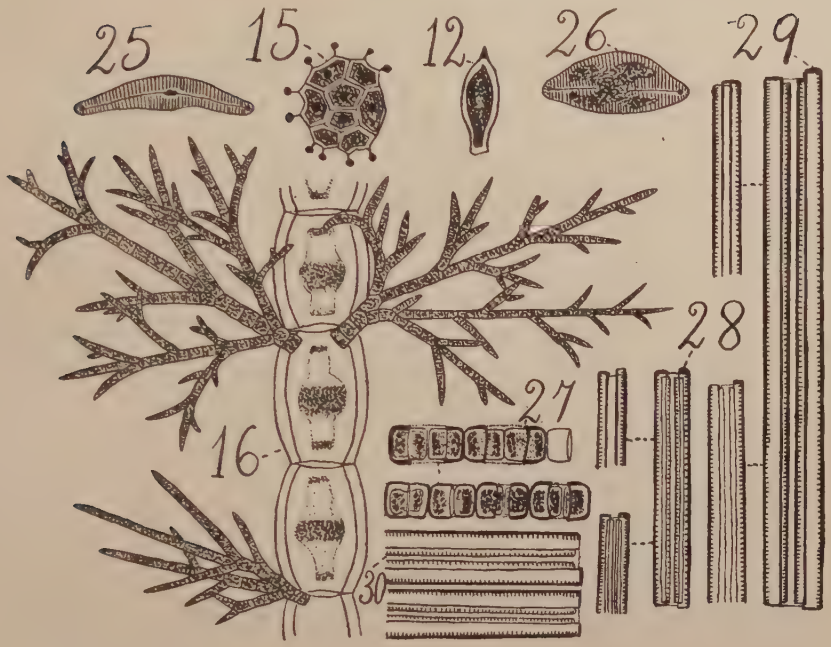
En los arroyos de Santiponce (Sevilla). Temperatura del agua, 17 grados. Primavera de 1926. (18).

En las aguas limpias de los alrededores de Madrid, 12-V-1924. Anchura de la célula, 41 micras; longitud de ella, 38-58 micras. Ancho de la célula del ramo, 9-12 micras. (3). (14).

En las aguas estancadas del "Valle de Aigua Moix", Tredos (Lérida), 16-VII-1927. (5).

En los arroyuelos de Peñalara, sierra de Guadarrama, Cercedilla (Madrid), 8-VII-1925. (13).

La primera indicación que hay en España de esta especie se debe a Colmeiro. (20).



Figs. V

FIGS. V, 12.—*Characium apiculatum* Rab., célula libre joven con el mucrón terminal.

FIGS. V, 15.—*Pediastrum conchense* Gonz. Guerr., colonia octocelular sin meatus y con dos espinas en forma de alfiler en la mayor parte de las células marginales.

FIGS. V, 16.—*Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Ag., ejemplar constituído por el tallo central y los ramos laterales. Es forma joven.

FIGS. V, 25.—*Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirchn., valva vacía.

FIGS. V, 26.—*Cymbella ehrenbergii* Kuetz., frústula joven con citoplasma pardo-amarillento en forma de X.

FIGS. V, 27.—*Melosira varians* Ag., filamento con formación de las células hijas por vía multiplicativa asexual.

FIGS. V, 28.—*Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., multiplicación asexual para constituir dos células adheridas.

FIGS. V, 29.—*Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., var. *longissima* (W. Sm.) Brunnth. Formación de un talo bicelular con dos células unidas.

FIGS. V, 30.—*Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., var. *longissima* (W. Sm.) Brunnth. Individuo raro, constituído por cuatro células unidas.

(Los núms. 12, 16, 25, 26, 27, 28, 29 y 30, por 140 diámetros; el núm. 15, por 280 aumentos.)

14. **Zygnema Ralfsii** (Hass.) De Bary. Figs. I, 17, por 280 diámetros.

Los filamentos forman céspedes y ninguno soporta epifitos. Las células vegetativas tienen 20-24 micras de ancho por 24-96 micras de longitud. El cigoto tiene 28-32 micras de ancho por 28-48 micras de longitud.

Los dos pirenoides celulares se observan con mucha claridad; están constituídos por un punto central muy refringente que se destaca de la parte hialina y circular que le rodea. Todo ello está bañado por el citoplasma, que tiene aspecto granujiento.

Las células, al dividirse, se llevan un pirenoide cada una, el cual se escinde después y forma los dos que ha de tener la célula hija. El cromatóforo ocupa poco espacio en la célula, la cual en su mayor parte está vacía. Los cigotos son escasos, revelan con claridad los cuatro pirenoides procedentes de la fusión de las dos células isógamas copulantes. Son ovalados, hialinos entre la membrana y el citoplasma.

Los pirenoides de estos elementos tienen aspecto asteriforme, el cual desaparece en las células que no se han fecundado.

Los tabiques celulares son rectos, no presentan estrangulaciones ni abombamientos de clase alguna.

Localidades españolas: Se cita por vez primera en España esta especie ficológica.

15. **Zygnema leiospermum** De Bary. Figs. IV, 18, por 140 diámetros.

Los filamentos estériles son frecuentes, pero escasos los que tienen sus células fecundadas. Las células vegetativas tienen de largo 48-88 micras y de ancho 22-24 micras. Los cigotos tienen de diámetro 36-40 micras.

Los filamentos con células vegetativas son largos, flexuosos y rectos, sin que en sitio alguno de su cuerpo tengan epifitos ni lleven adosadas partículas térreas que enmascaren el contenido interno.

Las membranas son finas, sin que formen en los tabiques dobleces ni plegamientos de clase alguna.

Las células vegetativas tienen citoplasma abundante, pero sin que éste ocupe todo el espacio interior de la célula. Está formado

por dos clases de granulaciones: unas, finas, externas, hialinas y en pequeña cantidad, las cuales bordean a las otras, gruesas, numerosas, mucho más refringentes. Se encuentran colocadas en la parte interior de la célula, destacándose de los otros contenidos celulares.

Estas gruesas granulaciones disminuyen hacia la parte media del cloróforo; éste toma forma de 8 con dos pirenoides que resaltan de sus elementos vecinos.

El aspecto asteriforme de los pirenoides está algo modificado, pues en ningún ejemplar pude observar el contorno estrellado de ellos. En todas las células había dos pirenoides, ninguna de las cuales está en división vegetativa.

Las células, que se transforman en cigotos, no modifican su aspecto externo, conservan la disposición cilíndrica y cambian únicamente en los lugares por los cuales se producen los tubos de copulación.

Las células del filamento unas veces funcionan como productoras de gametos masculinos, y otras, como originarias de los macrogametos, pues se ven ejemplares con células vacías al lado de otras que tienen en su interior a los cigotos. Estos son esféricos, provistos de dos membranas que dejan entre ellas un espacio más o menos grande hialino, y con la membrana externa bastante gruesa.

La mitad del cigoto no cabe en la célula madre, se alberga en parte del tubo copulador, que sufre modificaciones en su constitución.

El canal fecundante, en el lugar que ocupa el cigoto, se ensancha, con las paredes más o menos arrugadas en todo el trayecto, hasta el punto de contacto con la célula compañera en la formación de este órgano copulador.

Este tubo tiene la forma de tronco de cono, con la base mayor en el filamento portador del cigoto y la menor en la otra célula fecundante. En otras especies, estos tubos son dos conos truncados, unidos por sus bases menores en el punto de equidistancia de ambas células copulantes.

Los cigotos tienen granulaciones gruesas, sin que dejen soluciones de continuidad entre ellas, de color verde intenso, que contrasta con el verde atenuado de las restantes células de estos elementos algológicos. No hay cigotos desprendidos de las células madres ni en vías de germinación.

Localidades españolas de esta especie: En la provincia de Cáceres. (30).

En la provincia de Orense. Células de 20 micras. Cigosporas, 25-28 micras. (31).

En las aguas detenidas de los alrededores de Vitoria, 7-VI-1925. Ancho de las células vegetatitvas, 20-23 micras. Longitud de las mismas, 26-52 micras. Diámetro del cigoto, 29-32 micras. (4).

En los charcos silíceos. Ferreira del Valle de Oro, a 400 metros (Lugo). Curtis, a 340 metros (La Coruña). Mayo-julio de 1926-27-28. (28).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Rivas Mateos. (30).

16. **Spirogyra gracilis** (Hass.) Kuetz. Figs. IV, 19, por 140 diámetros.

Los filamentos vegetativos son frecuentes, pero escasean los que tienen elementos reproductores. Tanto unos como otros no tienen en su organismo epifitos de clase alguna. Se asocian con otros filamentos y forman céspedes amadejados.

Los elementos vegetativos son largos, flexuosos y rectos, con membrana fina que no se dobla en los tabiques celulares, pero forma una línea curva que con su análoga adquiere aspecto biconvexo normal al eje mayor de la planta.

El cloróforo no llena por completo la célula, tiene los bordes sinuosos, su citoplasma constituye dos partes muy distintas: una, hialina, con pocas granulaciones, de aspecto laminar, y otra, retorcida en espiral, densamente granulada, que contiene a los numerosos pirenoides dispuestos en línea que siguen las vueltas de espira.

Las células vegetativas tienen 64-80 micras de largo por 24-28 micras de ancho. Los cigotos tienen de longitud 50-58 micras, y de ancho, 28-32 micras. El cloróforo posee una y media vueltas de espira.

Las células masculinas que han de formar las cigosporas vierten su contenido plásmico, que pasa por el tubo de copulación, para fusionarse con el de la célula vecina del otro filamento. Estos pseudo-anteridios no modifican la morfología externa de su contorno, excepto en el sitio por cuyo lugar se produce el tubo copu-

lador, y continúan después de la fecundación con igual disposición cilíndrica que tenían antes de verificarse esta función.

No he visto ejemplares en los cuales dos células contiguas del mismo filamento produjeran una cigospora externa. Todos los cigotos son internos. Quizá se trate de una especie dióica, pues no he visto individuos en los cuales sus células funcionen unas como productoras de microgametos y otras como madres de oosferas.

El filamento que produjo los anterozoides tiene las células vacías, con los tubos de copulación en ambos lados, pero en ninguna de sus células existe un cigoto que delate su constitución femenina.

Las células, que se transforman en cigotos, modifican la superficie externa de su membrana, abombándose hacia el interior únicamente la pared opuesta al tubo de copulación, lo cual será debido a la tracción que ejerzan sobre ella los tubos copulantes unidos, que obliguen a la pared externa de la célula a que se aproxime frente al sitio en que se encuentran colocados ambos elementos auxiliares de la fecundación.

La línea externa recta del filamento vegetativo no se transforma en una línea sinuosa; permanece con igual forma que en las células masculinas.

Los cigotos son ovoideos, provistos de doble membrana, con gran cantidad de citoplasma que rellena el contenido celular, granuloso, de color verde-sucio y sin espacios vacíos en su constitución.

Uno de los filamentos acoplados tiene los cigotos, los cuales son ovoideos y ninguno de ellos se encuentra en vías de germinación. Todos conservan su eje mayor paralelo a la longitud de la planta que los contiene.

No he visto acigotos, como consecuencia de no haberse fecundado el macrogameto y que éste transformara su citoplasma en célula reproductora fértil.

Localidades españolas de esta especie: Frecuente en el estanque grande del Retiro, Madrid. Diámetro del filamento, 18-21 micras. Ancho de la cigospora, 30 micras; longitud de la misma, 60 micras. (27).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Madrid Moreno. (27).

17. **Spirogyra majuscula** Kuetz. Figs. I, 20, por 56 diámetros.

Los filamentos son numerosos, forman céspedes más o menos amadejados y tupidos, en los cuales se observa la copulación a simple vista, formada por dos hilitos paralelos en bastante recorrido de su longitud, con peldaños normales que adquieren aspecto escaleriforme.

Las células vegetativas tienen membrana relativamente débil, sin que sus tabiques sean curvos ni se encuentren más o menos replegados.

Las células vegetativas tienen 72-90 micras de ancho por 112-240 micras de largo. El cigoto tiene 76-88 micras de diámetro.

Las células son cilindriformes. En la mayor parte de ellas se ve un gránulo refringente central, que es el núcleo, del cual parten las finísimas trabéculas que lo enlazan con las otras partes de este órgano.

Los cromatóforos son muy numerosos, ocho, diez o más; rellenan por completo el espacio cítico. Cada cromatóforo tiene media vuelta de espira, y por excepción, una vuelta completa en los que son viejos.

En algunas células se colocan paralelos al eje longitudinal del filamento, sin que se observen en ellos las vueltas características de este clásico género.

Los cromatóforos se encuentran tan apiñados en algunos ejemplares, que rellenan por completo la célula, dificultan su observación y semejan una masa cilindroidea que contiene gran número de granulaciones por la refringencia elevada que poseen los pirenoides.

Cuando las células vegetativas emiten sus tubos copulantes, uno de ellos es más afilado, crece con mayor rapidez que el contrario, más corto y truncado en el sitio de contacto con el primero. Este penetra en el otro, desgarran sus membranas de contacto, se sueldan y forman el único tubo copulante que hay en algunos ejemplares.

Hay células con dos tubos de copulación. Los cigotos son frecuentes, se colocan todos ellos en un filamento, son esféricos y modifican por completo la morfología exterior de la célula que los alberga. Esta es cilíndrica en el principio de la copulación, pero después se transforma y se abomba por la región opuesta al tubo

fecundante y tiene la convexidad hacia el exterior del filamento.

Esta especie, hermafrodita heterógama, no tiene filamentos autofecundados. La célula con dos tubos fecundantes, en comunicación cada uno de ellos con el de otra célula de distinto filamento, reparte el contenido citológico de una manera desigual entre las células con las cuales se copula.

No tiene epifitos de clase alguna en su organismo. Los tubos copulantes están ensanchados por el punto de contacto de ambos.

Localidades españolas de esta especie: En un fontín del Jardín Botánico, Madrid, 26-VI-1924. Ancho de la célula vegetativa, 52-64 micras; longitud de ella, 107-764 micras. Ancho del cigoto, 46 micras. Longitud del mismo, 72 micras. (3).

Común en los charcos de España. (22).

En los charcos de la provincia de Cáceres. (30).

Abunda en las aguas de los partidos de Tamajón, Cogolludo y Atienza (Guadalajara). (17).

En Vich (Cataluña) y cerca de Castelserás (Aragón). (20).

La primera cita que hay en España de esta especie se hace por Colmeiro. (20).

18. **Spirogyra porticalis** (Muell.) Clev. Figs. II, 21, por 140 diámetros.

Los ejemplares son frecuentes y están bien constituídos en algunos individuos sus órganos reproductores. Los filamentos estériles predominan sobre los fructificados, y tanto unos como otros tienen la superficie limpia de elementos epifíticos más o menos adherentes.

La células vegetatitvas son cilíndricas, con membranas ostensibles, sin dobleces en los tabiques. Tienen 32-38 micras de ancho por 40-210 micras de longitud. Los cigotos tienen 32-40 micras de ancho por 40-72 micras de longitud.

El citoplasma rellena la célula y se manifiesta en dos estados: uno, plano, hialino, con débiles granulaciones, y otro, con el aspecto característico de espiral, constituído por un solo cloróforo enrollado en esta forma, con gran número de pirenoides gruesos, dispuestos en fila, muy refringentes, que destacan bien del resto del citoplasma y hacen hernia por ambos lados en la banda espiral.

El número de vueltas de espira que da este cloroplasma varía, según las células, de 1 a 8.

Los filamentos maduros que se copulan emiten sus tubos de fecundación en la mitad lateral de la célula y tienen próximamente igual tamaño todos ellos. En casos excepcionales se originan dos tubos opuestos en la célula conjugante, pero no se sueldan ambos con los producidos por otras células reproductoras.

Los tubos copulantes son más ensanchados en sus puntos de contacto que en los sitios basales de la inserción.

Los filamentos, después de fecundadas las células, no modifican el aspecto exterior de ellos, conservan sus membranas la línea recta, en idéntica forma que tenían antes de la copulación.

Los cigotos son elipsoideos, numerosos; en ocasiones ocupan toda la célula, provistos de una doble membrana bien manifiesta, con un espacio circular hialino entre sus dos paredes, que contrasta con la coloración amarillo-pardusca del contenido.

Este tiene granulaciones gruesas, que en algunos ejemplares se ve clara la disposición en espiral, en la cual se colocan los numerosos pirenoides.

Quizá se trate de una especie dióica, puesto que todos los filamentos fértiles tienen sus cigotos formados y no alternan células vacías con otras fecundadas, indicio de que las primeras fueron productoras de microgametos.

En algunos casos, un filamento está unido a otros dos, pero tiene las células vacías, si es que funcionó como probable elemento masculino, o posee los cigotos si tuvo el sexo contrario.

Estas plantas se encuentran entre otras algas, y no son tan abundantes que constituyan por sí solas céspedes tupidos que imposibiliten el desenvolvimiento de otras especies ficológicas.

Localidades españolas de esta especie: En la fuente de la Universidad de Sevilla. (25).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a González Fragoso. (25).

19. **Mougeotia scalaris** Hass. Figs. IV, 22-23, por 140 diámetros.

En las capturas estudiadas de *Mougeotia scalaris* Hass., he visto dos *hábitos* diferentes en casi todos sus caracteres morfológicos. Son: el *hábito escalar* y el *hábito genuflexo*.

El primero (núm. 22) tiene los filamentos vegetativos frecuentes, sin que se formen céspedes amadejados, pero son escasos los indi-

viduos que han fructificado. Las células vegetativas tienen de largo 104-120 micras, y de ancho, 32-34 micras. Los cigotos son elipsoideos; tienen de largo 44-48 micras; de ancho, 34-40 micras.

Los ejemplares son largos, rectos, y en ningún punto de su organismo soportan epifitos. La membrana es fina y en los tabiques de separación celular no hay dobleces de clase alguna; presentan curvaturas con la concavidad hacia la célula productora. Cada dos curvaturas próximas adquieren forma de lente biconvexa normal a la dirección del filamento.

El cloróforo es acintado, plano, con los bordes más o menos sinuosos; contiene citoplasma granuloso, en el cual destacan con facilidad los numerosos pirenoides que posee.

Los filamentos que han verificado la copulación no han perdido su paralelismo primitivo, el cual conservan en toda la longitud del hilo, ni tampoco se modifica el aspecto externo de las células fecundadas, que juntamente con cigotos y tubos copulantes adquieren aspecto escaleriforme.

Todos los cigotos de estos ejemplares están formados a expensas de ambas células, situados en lugares equidistantes de ellas. Los tubos de copulación son pequeños, sin que haya desemejanza entre los mismos, y se producen en la parte media lateral de las células.

Las células copulantes en muchas ocasiones no han verificado la fusión completa de su citoplasma, porque conservan resto del mismo con independencia del robusto cigoto que produjeron.

Las cigosporas son cilindroideas, obtusas por sus regiones distales, provistas de dos capas envolventes que albergan protoplasma denso, con gran cantidad de granulaciones que no dejan espacios vacíos en el interior.

No he visto cigotos desprendidos de los puntos productores, lo cual indica la juventud de ellos. Los cigotos no germinaban. En ningún filamento vi la formación de cigotos originados por la fusión citoplasmática de las células próximas del mismo individuo.

Hay filamentos que tienen tubos copulantes en ambos lados, aunque en células distintas; pero conservan igual tamaño todos ellos.

El citoplasma residual, que se encuentra en las células con los cigotos ya formados, es más débil que el correspondiente a las células vegetativas estériles o que no han formado todavía los gametos.

El cloróforo ocupa casi todo el contenido celular y no se reduce su volumen aunque haya formado la ovicélula correspondiente.

Los cigotos se insertan en las pequeñas elevaciones tubiformes que sobresalen en los filamentos vegetativos.

El *hábito genuflexo* (núm. 23) tiene los filamentos vegetativos abundantes, pero escasos los ejemplares fructificados. Las células vegetativas tienen de ancho 26 micras, y de largo, 128-160 micras. Los cigotos son esféricos y tienen de diámetro 44-56 micras.

Los filamentos son largos, rectos, más o menos flexuosos, con membrana celular fina, curva en los tabiques celulares y con la parte cóncava frente a la célula próxima. Los tabiques celulares adquieren forma de esfera, prolongada diametralmente en sus polos por un tubo normal a la dirección del filamento.

En parte alguna de su organismo presentan epifitos.

El citoplasma forma una cinta más o menos larga y plana, con gran cantidad de pirenoides, distribuídos en serie lineal, que destacan por su gran refringencia del resto citoplásmico granuloso y de contorno más o menos ondulado.

El cromatóforo ocupa cierto espacio de la célula, y muchas de ellas tienen este elemento verde, pequeño y situado en la región central de las mismas.

Los filamentos que se van a copular se disponen paralelamente, y de las células que están enfrente unas de otras salen unos finísimos conectivos tubuliformes, susceptibles de alargamiento, por el interior de los cuales pasan y se juntan en la zona central de ellos los dos citoplasmas copulantes, se fusionan y forman una ovicélula esférica, provista de doble capa membranosa, con espacio hialino entre sus paredes.

Los cigotos muchas veces están en contacto con las superficies laterales externas de las dos células reproductoras.

Los filamentos, rectos y paralelos, que se han fecundado, modifican su disposición, pierden su morfología y se transforman en líneas sinuosas convergentes en los lugares que ocupan los cigotos, y divergen a partir de ellos, pero conservan su línea recta las membranas externas en los puntos que no han sufrido la copulación. El cigoto y las dos células productoras toman en conjunto la forma de X, o de K si uno de los filamentos no produce el tubo de copulación.

La isogamia de esta especie se altera en ciertos casos porque el microgameto avanzó más que la oosfera; el cigoto se produjo en contacto de un filamento, y queda como residuo de esta inci-

piente heterogamia el tubo fecundante masculino, puesto que no se produjo el canal oosférico.

Todos los cigotos producidos son esféricos y se sitúan entre las dos células copulantes. Su contenido citoplásmico es densamente granuloso, sin vacuolas, pardo-amarillento, y rellena por completo la cavidad de la ovicélula.

Los cigotos son jóvenes, puesto que no los hay desprendidos de los filamentos productores, y ninguno se encuentra en vías germinativas.

La salida de los citoplasmas respectivos no se verifica siempre por la parte media de la célula, sino que en muchos casos su emisión se lleva a cabo por cualquier parte de la membrana celular.

En algunos ejemplares se observan acigotos producidos por una de las células, cuyo contenido asexual, maduro, no resiste más tiempo en ella, se redondea y provee de las partes envolventes, sale del falso oogonio que le contiene para originar un nuevo elemento vegetativo.

La forma de 8 deformado que tienen algunos acigotos se debe a que no se terminó la partición celular para constituir dos células gemelas en el citoplasma primitivo.

Los cigotos, en los ejemplares de este *hábito,* proceden de la fusión completa de los citoplasmas celulares fecundantes, y son frecuentes los casos que a la cigospora acompañan exclusivamente las dos células que han intervenido en su formación.

Localidades españolas de esta especie: En los charcos silíceos. Bahamonde, a 410 metros (Lugo). (28). Mayo-julio 1926-27-28. (28).

En la laguna de la izquierda en Almenara (Castellón), 3 septiembre 1922. (32).

En las aguas tranquilas del bosque "Pla de Bataller", Viella (Lérida), 18-VII-1927. (5).

En una acequia en las inmediaciones de Vitoria, 10 diciembre 1925. (4). Diámetro cigoto, 29-38 micras. Ancho de la célula vegetativa, 26-29 micras; longitud de las células vegetativas, 43-116 micras. 7-VI-1925. (4).

La primera cita que hay en España de esta especie se debe a Pardo. (32).

DIATOMEAS

20. **Synedra capitata** Ehr. Figs. I, 24, por 280 diámetros.

Las células tienen 8-9 micras de ancho por 320 micras de longitud. Con ocho estrías en diez micras. Las frústulas están aisladas, raras veces geminadas, proceden de la multiplicación asexual con los extremos valvares ensanchados en cabezuelas rómbicas, formando un ángulo agudo en la terminación. Con escasa cantidad de citoplasma, el cual tiene color amarillo. No he observado auxosporas.

21. **Cymbella lanceolata** Ehr. Kirchn. Figs. V, 25, por 140 diámetros.

Las frústulas son aisladas y raras veces geminadas. Con frecuencia tienen las valvas vacías, en las cuales se observan con claridad las estrías transversales que tienen en la superficie. Ningún ejemplar forma auxosporas. El citoplasma no rellena la cavidad central de la célula y tiene color amarillo sucio. Tienen de longitud 64-128 micras y 16-20 micras de ancho. Con diez estrías en 10 micras.

22. **Cymbella ehrenbergii** Kuetz. Figs. V, 26, por 140 diámetros.

Frústulas asimétricas, biconvexas, con la convexidad mayor en uno de sus lados largos, el rafe es recto y las estrías normales a este órgano celular, con citoplasma pardo amarillento, de forma variable, aunque a veces tiene la forma de X tendida.

No forma auxosporas ni son abundantes los individuos gemelares procedentes de la multiplicación vegetativa de las células. Estas tienen de largo 96-122 micras y de ancho 32-40 micras. Con diez estrías en 10 micras.

23. **Melosira varians** An. Figs. V, 27, por 140 diámetros.

Los filamentos son abundantes, y lo mismo las células sencillas o geminadas, sin que presenten auxosporas.

Las células tienen 14-20 micras de ancho por 26-28 micras de largo. Las células tienen aspecto de sombrerera, con los extremos

valvares más o menos convexos. El citoplasma es densamente granuloso, con puntos que se destacan por su mayor tamaño y refringencia. Cuando la célula se divide, estas granulaciones se centrifugan y se colocan en dos zonas normales al eje mayor de la planta, pero el resto del citoplasma, hialino, se estrecha transversalmente en su región central, y se alarga longitudinalmente; adquiere la forma de un ocho tendido, cuyo crecimiento celular determina la rotura del citoplasma en su región media. Cuando esto sucede, las dos vainas primeras se han separado, y quedan colocadas muy cerca una de otra, en cuyo espacio intermedio, sin cubierta silícea, se produce un conectivo que protege al citoplasma, mientras que, en éste, se producen las operaciones multiplicativas y la regeneración de la joven valva.

A cada frústula se la origina una nueva, menor, más delicada que ella y colocada debajo, a modo de fondo de caja, la cual crece hasta adquirir el tamaño, próximamente de la otra valva celular. A este crecimiento acompaña el conectivo, el cual queda adherido a las nuevas células hijas en mucho tiempo, por lo cual, se observan estos elementos auxiliares en gran cantidad, por toda la longitud del filamento de *Melosira*.

La adherencia es muy débil entre las dos valvas de la nueva célula, pues se ven muchos ejemplares con una sola en un extremo de ellos y vacía, mientras que, las dos frústulas producidas al mismo tiempo, y tangentes, poseen esta unión más fuerte, aunque están colocadas en sentido opuesto.

No soportan epifitos de clase alguna, ni tienen sus membranas recubiertas por sustancias minerales.

24. **Synedra ulna** (Nitzsch.) Ehr. Figs. V, 28, por 140 diámetros.

Con abundantes ejemplares sin auxosporas. Las células tienen 7-8 micras de ancho, por 96-232 micras de largo. Con diez estrías en 10 micras.

El citoplasma no rellena en ningún ejemplar la cavidad interior de la célula, es amarillo parduzco, con número variable de gránulos de mayor refringencia que el resto citoplásmico. Cuando la célula se divide, empieza por debilitar el citoplasma longitudinalmente en su parte media, cada mitad se aisla de la otra valva correspondiente, pero queda entre ellas un conectivo membranoso, no silicificado,

con cierta elasticidad para permitir que en el espacio cubierto por él, se produzcan las nuevas frústulas hijas. Estas, en el principio, son débiles, sin estrías, desprovistas de sílice, hasta que se proveen de este elemento y forman la valva definitiva. No he visto ejemplares tetracelulares.

Todos los ejemplares que se han producido de esta manera tienen sus valvas de diferente edad, pero la valva que sirve de tapa es mayor que la que semeja el fondo y más vieja. No vi ejemplares epifitos.

25. **Synedra ulna** (Nitzsch.) Ehr., var. **longissima** (W. Sm.) Brun. Figs. V, 29, por 140 diámetros.

Los individuos unicelulares o geminados son abundantes. Las frústulas son rectangulares de frente, pero más o menos redondeadas en los extremos si se observan de perfil.

Las valvas vacías tienen las estrías muy manifiestas; alternan con otras células que tienen su sitoplasma abundante, alargado según el contorno marcado por la membrana. No forman auxosporas, pero, en cambio, la división vegetativa es muy frecuente en ellas.

Para verificar ésta, empieza la membrana por separar sus valvas, queda una enfrente de la otra con un espacio sin envoltura celular; en este sitio se produce una finísima cubierta que protege al citoplasma e impide que éste quede al descubierto por aquellos lugares.

El citoplasma, que en un principio forma una masa más o menos alargada, rellena la cavidad celular se escinde longitudinalmente en su mitad y cada parte se adosa a la valva respectiva.

En cada frústula antigua se produce un nueva finísima, que sirve de fondo a la caja formada por estos dos elementos celulares. La valva formada es menor que la primera, a la cual se une por sus bordes.

Esta incipiente valvulita no tiene las estrías transversales; se forman pasado algún tiempo después de la constitución valvar. Las estrías crecen con la valva moderna, hasta que adquieren igual tamaño que las colocadas en la otra valva, de cuya célula completa forman parte.

Las dos valvas así formadas quedan envueltas en cierto tiempo por el mismo conectivo que las auxilió en su formación, el cual se

rompe, las células se independizan y continúan sus divisiones celulares aunque estén situadas en contacto.

En casos excepcionales, quedan unidas por mucho tiempo, y cada una de ellas se vuelve a dividir sin perder la adherencia (número 30), cuyos ejemplares constan de cuatro células unidas entre sí longitudinalmente. Las células tienen 8-10 micras de ancho, por 352-440 micras de largo. No hay ejemplar alguno con epifitos.

* * *

Las especies de *Spirogyra, Zygnema* y *Mougeotia* que hemos indicado, se relacionan exclusivamente por su vecindad, sin que exista entre las mismas dependencia más íntima.

A pesar de convivir en el mismo lugar, no hay casos de hibridación, aunque sus filamentos estén juntos y paralelos. No se producen tubos copulantes entre especies distintas.

Todas ellas se presentan con la superficie libre de epifitos y de otras sustancias más o menos adherentes, que imposibilitan su perfecto funcionamiento orgánico.

Tampoco albergan parásitos en su interior, que tantos trastornos ocasionan a los seres cuando los contienen.

Todas estas plantas juntas, forman céspedes amadejados más o menos tupidos y abundantes, y no hay entre ellas individuos molestos por los elementos punzantes que tengan en su organismo.

Se asocian a otras especies de Zignemaceas *(Zygnema, Spirogyra,* etc.) más potentes que ellas, con gran tamaño celular, pero sin los elementos reproductores, cuya ausencia impide la determinación específica.

Excepto una espora germinada de *Bulbochaete* sp. (figs. III, 31, por 280 diámetros) que tiene 24 micras de diámetros, fija sobre los filamentos estériles de *Zygnema* sp., todas las especies citadas en este trabajo carecen de seres adheridos.

Hay escasez de Protococales y Croococales, excepto los géneros *Characium, Pediastrum, Tetraedron, Chroococcus* y *Merismopedium,* etc.; pero la mayor parte de ellos son escasos, no solamente en especies, sino también en individuos isospecíficos.

Los géneros que predominan son: *Oscillatoria, Spirogyra, Zygnema,* etc., con abundantes órganos reproductores los dos últimos, pero sin que ningún cigoto germine.

No he visto especies gelatinosas, pero son frecuentes las unice-

lulares silicificadas *(Synedra)* o filamentosas *(Melosira)*, en todas ellas con frecuentes divisiones vegetativas, pero sin elementos reproductores sexuales.

Rivularia haematites (D. C.) Ag., forma sus clásicos cojinetes aterciopelados con estratificaciones de distinto espesor y coloración, en cuyos talos calcificados no hay otras especies algológicas.

* * *

La Ciencia se enriquece con *Pediastrum conchense*, y España con *Tetraedron punctulatum*, *Characium apiculatum* y *Zygnema Ralfsii*.

Bibliografía española de las cloroficeas y cianoficeas citadas en este trabajo

(1) Caballero y Villaldea (S.).—*Datos para la flora algológica de la provincia de Guadalajara* (primera parte). ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXIX. Madrid, 1929.)

(2) González Guerrero (P.).—*Datos ficológicos de la Sierra de Cameros.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXVI. Madrid, 1926.).

(3) Idem.—*Contribución al estudio de las algas y esquizofitas de España.* ("Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales". Serie Botánica. Número 22. Madrid, 1927.)

(4) Idem.—*Noticias ficológicas de las Provincias Vascongadas.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXVII. Madrid, 1927.)

(5) Idem.—*Contribución al conocimiento ficológico del Pirineo español* (primera serie). ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXVII. Madrid, 1927.)

(6) Idem.—*Algas de los alrededores de Montemayor (Cáceres).* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXVIII. Madrid, 1928.)

(7) Idem.—*De la ficoflora hispano-marroquí (agua dulce).* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXX. Madrid, 1930.)

(8) Idem.—*Algas del río Zújar (Badajoz).* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXX. Madrid, 1930.)

(9) Idem.—*Datos para la ficoflora de agua dulce hispano-marroquí.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXX. Madrid, 1930.)

(10) Idem.—*Mezclas botánicas.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXXIII. Madrid, 1933.)

(11) Idem.—*Las espinas en las algas hidrodulces de España.* ("Reseñas Científicas de la Sociedad Española de Historia Natural". Tomo VI. Madrid, 1934.)

(12) Idem.—*El género "Anabaenopsis" (Wolosz) V. Miller en España.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXVIII. Madrid, 1828.)

(13) Idem.—*Algunos datos algológicos de la Península Ibérica, de Baleares y de Marruecos (agua dulce).* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXXI. Madrid, 1931.)

(14) Idem.—*La asexualidad en las Chaetophoraceae.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXXI. Madrid, 1931.)

(15) Idem.—*Un ficacantos planctónico eulimnofítico en el río Manzanares.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXXII. Madrid, 1932.)

(16) Caballero y Villaldea (S.).—*Oscilatorias termales de Arnedillo.* ("Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XV. Madrid, 1929.)

(17) Idem.—*Datos para la flora algológica de la provincia de Guadalajara* (segunda parte). ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XXIX. Madrid, 1929.)

(18) Budde (H.).—*Beitrag zur Algenflora der Flieszenden Gewässer Spaniens.* (Archiv. für Hydrobyologie. Band XX. Stuttgart, 1929.)

(19) Hariot (P.).—*Algues d'eau doice in C. J. Pitard Exploration scientifique du Maroc.* (Botanique, París, 1913.)

(20) Colmeiro (M.).—*Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana e Islas Baleares.* (Tomo V. Madrid, 1889.)

(21) Lewin (M.ª).—*Über Spanische Süsswasseralgen.* (Bih. til. 1. K. Sv. Vet. Akad. Handl. XIV. Afd. III. Stockholm, 1888.)

(22) Lázaro e Ibiza (B.).—*Compendio de la Flora Española.* Tomo I. Madrid, 1896.

(23) González Fragoso (R.).—*Botánica criptogámica agrícola.* Madrid.

(24) Idem.—*Las Talofitas.* (En Historia Natural. Tomo III. Botánica. Instituto Gallach. Barcelona.)

(24 bis) Cortés Latorre (C.).—*Noticia sobre algunas especies de algas de agua dulce, nuevas para la Flora de España.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XX. Madrid, 1920.)

(25) González Fragoso (R.).—*Especies de algas de agua dulce recientemente encontradas por mí.* (Actas de la Sociedad Española de Historia Natural. Tomo XXII. Madrid, 1893.)

(26) Lázaro e Ibiza (B.).—*Contribuciones a la Flora de la Península Ibérica.* (Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. Tomo XXII. Madrid, 1893.)

(27) Madrid Moreno (J.).—*El plancton del estanque grande del Retiro.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural". Tomo XI. Madrid, 1911.)

(28) Allorge (V. et P.).—*Heterocontes, Euchlorophyceae et Conjuguees de Galice. I.* (Rev. Alg. T. V. París, 1930.)

(29) Font Quer (P.).—*Notes criptogamiques.* (Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. Ser. II. Vol. III. Barcelona, 1928.)

(30) Rivas Mateos (M.).—*Estudios preliminares para la flora de la provincia de Cáceres.* (Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. Tomo XXVI. Madrid, 1897.)

(31) Bescansa Casares (F.).—*Algunas "Conjugadas" de la provincia de Orense.* ("Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo VII. Madrid, 1907.)

(32) Pardo (L.).—*Las lagunas de Almenara (Castellón).* (Ibérica, núm. 546. Tortosa, 1924.)

(33) Azpeitia Moros (F.).—*La Diatomología española en los comienzos del siglo XX.* Madrid, 1911.

Ficobibliografía general

De Toni (J. B.).—*Sylloge Algarum.* Vol. I. Patavii, 1879.

Idem.—*Sylloge Algarum.* Vol. II. Patavii, 1891.

Forti (A.).—*Sylloge Myxophycearum.* (In De Toni Sylloge Algarum. Vol. V. Patavii, 1907.)

Geitler (L.).—*Cyanophyceae.* (Die Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Jena, 1925. Heft. 12.)

Borge (O.) und Pascher (A.).—*Zygnemales.* (Die Süsswasserflora Deutschland Österreichs und der Schweiz. Heft. 2. Jena, 1913.)

Lemmermann (E.) und Brunnthaler (J.) y Pascher (A.).—*Chlorophyceae II.* (Tetrasporales, Protococales, etc. Die Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Jena, 1915.)

Jardín Botánico de Madrid, 1 de octubre de 1940.

Algas de la República Argentina (agua dulce)

por

Pedro González Guerrero

En el año 1933 (mayo-agosto) trabajé en Córdoba (República Argentina) con el ficólogo y catedrático de Botánica de la Facultad de Ciencias Naturales de aquella Universidad Nacional, doctor Hans Seckt, cuyo profesor me ayudó con sus consejos científicos, me acompañó en alguna excursión breve por los alrededores de la ciudad y puso a mi disposición, además del Laboratorio de Botánica, su biblioteca particular.

Tanto este señor como su ayudante, el doctor Sayago, me dieron innumerables pruebas de cariño a España, por lo cual les expreso desde aquí mi sincero agradecimiento.

CIANOFICEAS

Género 1.º: **Microcystis** Kutz.

1. **Microcystis prasina** (Wittr.) Lemm. Figs. II, 15, por 600 diámetros.

Masas celulares constituídas por gran número de células esféricas, asociadas sin forma definida y sin más unión entre ellas que la débil adherencia gelatinosa que las envuelve; de aquí que, con frecuencia, se observen células aisladas de este género. Tienen color azul sucio con citoplasma granuloso, sin pseudovacuolas ni formación de gonidiangios. Las colonias alcanzan 16-20 μ. de diá-

metro y las células 3 μ. Se presenta escasa en las capturas estudiadas.

Vive en los sitios encharcados de las proximidades de Tanti. VII-1933.

Género 2.°: **Chroococcus** Naeg.

2. **Chroococcus pallidus** Naeg. Figs. II, 22, por 280 diámetros.

Colonias uni, bi o tricelulares, pero en todos los casos provistas de amplia membrana hialina, gelatinosa, que adopta forma elipsoidea. Las células son esféricas, provistas de citoplasma granuloso y sin pseudovacuolas. No he visto las células en multiplicación ni formando gonidiangios. Tienen éstas 12 μ. de diámetro y la colonia 20 μ. de amplitud por 24 μ. de longitud. Es rara. Vive en las aguas remansadas. Tanti, VII-1933.

Género 3.°: **Merismopedium** Meyen.

3. **Merismopedium tenuissimum** Lemm. Figs. I, 6, por 600 diámetros.

Talos microscópicos, constituidos por 4-6-8-16-32 células, sin gonidiangios. Todas las células están en un plano, agrupadas de cuatro en cuatro, con las direcciones de tabicación muy ostensibles y más rectas en los sitios por los cuales se verifica la sección celular. Las células tienen 2 μ. de diámetro. La masa gelatinosa común adopta forma cuadrangular más o menos alargada. Vive con frecuencia en las aguas de corriente débil. Tanti, VII-1933.

Género 4.°: **Xenococcus** Thur.

4. **Xenococcus kerneri** Hansg. Figs. I, 2, por 280 diámetros.

Talo microscópico y reducido en algunos casos a una célula esférica, epifito en otro vegetal *(Homeothrix)*, pero, normalmente, constituyen asociaciones celulares más o menos pseudoparenquimatosas o raros filamentos adheridos al individuo que soporta estos epifitos.

El citoplasma es azul obscuro, sin pseudovacuolas. Las células esféricas tienen 4-12 μ. de diámetro, pero las elipsoideas son una cuarta parte más largas que anchas. En ninguna célula observé gonidiangios.

Vive en los arroyuelos. Saldan, VI-1933.

Género 5.°: **Leptochaete** Borzi.

5. **Leptochaete stagnalis** Hansg. Figs. IV, 38, por 600 diámetros.

Céspedes microscópicos libres, flotantes, constituídos por tricomas más o menos azulados, que se terminan en su región libre por una vaina piliforme adelgazada y desprovista de células vitales.

Los filamentos carecen de geniculaciones y de gránulos en los tabiques, siendo todo el citoplasma homogéneo y sin pseudovacuolas. Las células tienen 1,5-2 μ. de amplitud y 1-1,5 μ. de longitud.

En la base de los filamentos hay numerosas células redondeadas (gonidios), abundantes en los lugares por los que salen los tricomas y escasas en los sitios alejados de ellos. Poseen estos gonidios adherencia débil y con frecuencia se deprenden, quedan aislados y se confunden con los géneros *Chroococcus, Microcystis* y otras Croococales. Tienen estas células 1-2 μ. de diámetro.

Es poco frecuente en las aguas detenidas de los alrededores de Tanti. VII-1933.

Género 6.°: **Oscillatoria** Vaucher.

6. **Oscillatoria homogenea** Fremy. Figs. IV, 39, por 600 diámetros.

Tricomas rectos, más o menos flexuosos, entre las demás algas, pero sin formar céspedes de clase alguna, flotantes o sumergidos, no adelgazados ni retorcidos en sus extremos y desprovistos de caliptra en su región distal.

Las células tienen citoplasma uniforme, denso, sin gránulos en los tabiques ni geniculaciones en la terminación de ellos. No vi necridios ni células con síntoma de senilidad. Tienen 4 μ. de amplitud por 4-8 μ. de longitud.

Es poco frecuente en los arroyuelos de Saldan. VII-1933.

Género 7.º: **Phormidium** Kutz.

7. **Phormidium subfuscum** Kutz. Figs. V, 43, por 600 diámetros.

Los filamentos son aislados, no forman céspedes, largos, flexuosos, con vainas muy ostensibles cuyos tricomas rectos no se arquean en el extremo, adelgazándose débilmente, con su célula distal hemisférica y con caliptra semicircular.

No tienen tabiques granulosos, ni contraídos en sus articulaciones, y el citoplasma, densamente granuloso, rellena la cavidad celular. Las células tienen 5 μ. de amplitud por 2-4 μ. de longitud. No vi necridios ni células debilitadas.

Vive en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933. Escasa.

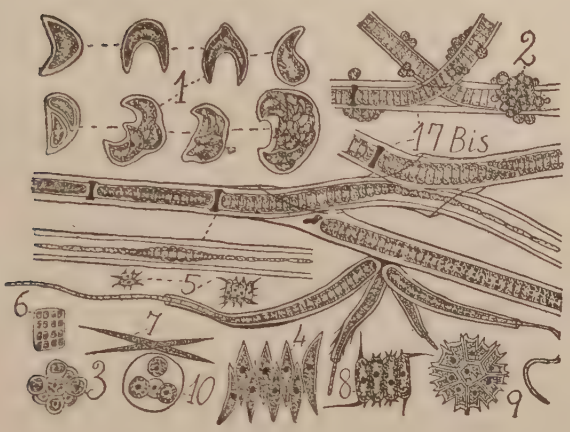
Género 8.º: **Homoeothrix** Thur.

8. **Homoeothrix juliana** (Menegh.) Kichn. Figs. I, 2 y 17 bis, por 280 diámetros.

Esta especie interesante de Rivulariaceas es epifita sobre diversas substancias, minerales u orgánicas, adhiriéndose tanto a las rocas calizas o silíceas del fondo, como a vegetales vivos *(Cladophora, Oedogonium,* etc.), llevando su epifitismo hasta el extremo de fijarse sobre los individuos de su misma especie. También se fija a los restos podridos de las fanerógamas: tallos, hojas acuáticas, etc., pero no observé su fijación en los filamentos de *Spirogyra,* aunque permanecieron en contacto con ellos mucho tiempo.

Homoeothrix juliana (Menegh.) Kuetz., debido a su vaina gelatinosa, soporta gran cantidad de epifitos, principalmente Diatomeas *(Navicula, Synedra, Gomphonema,* etc.), que, en ocasiones, envuelven a los tricomas y no permiten la observación de las células azuladas subyacentes. La vaina gelatinosa desaparece, quizá por la corrosión producida por las Bacilariales que sostiene. *Homoeothrix* soporta incluso a sus formas juveniles, cosa que he observado en otros géneros pertenecientes a las algas verdes *(Oedogonium, Coleochaete,* etc.).

Xenococcus kerneri Hansg. se fija también sobre *Homoeothrix* (núm. 2), modificándose entonces hasta cierto punto su morfología.



Figs. I

FIGS. I, 1.—*Kirchneriella Secktiana* sp. nov. Células aisladas y autocenobios con 2-4-8-16 células. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 2.—*Xenococcus kerneri* Hansg. Células aisladas y masas celulares epifitas en *Homoeothrix juliana* (Menegh.) Kirchn. Por 280 diámetros.

FIGS. I, 3.—*Coelastrum microporum* Naeg. Colonia sin autocenobios. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 4.—*Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kutz. Cenobio octocelular en dos series alternas. Sin células hijas. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 5.—*Scenedesmus abundans* (Kirchner.) Chod., var. *brevicauda* Smith. Colonias bi y tetracelulares con sus características espinas ecuatoriales. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 6.—*Merismopedium tenuissima* Lemm. Lámina gelatinosa con 16 células. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 7.—*Ankistrodesmus falcatus* (Corda.) Ralfs. Dos células de esta especie falciforme. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 8.—*Scenedesmus heteracanthus* sp. nov. Las células extremas de este sincitio tetracelular tienen sus espinas desiguales. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 9.—*Pediastrum contiguum* sp. nov. Colonia octocelular con las membranas radiales unidas. Por 600 diámetros.

FIGS. I, 10.—*Radiococcus nimbatus* (De Wild.) Schmidle. Colonia gelatinosa esférica con cuatro células en su interior. Por 280 diámetros.

FIGS. I, 17 bis.—*Homoeothrix juliana* (Menegh.) Kirchn., con el epifito *Xenococcus*. Por 280 diámetros.

Homoeothrix no se fija, sin embargo, sobre los animales acuáticos (vivos o muertos), aunque los he observado en contacto mucho tiempo.

Los tricomas de *Homoeothrix* se adelgazan por un extremo y, aunque son Rivulariáceas, carecen de heterocistos. Su citoplasma es azul sucio.

Es frecuente en las aguas de un manantial. Saldan, VI-1933.

CLOROFICEAS

Género 9.°: **Tetraspora** Link.

9. **Tetraspora lacustris** Lemm. Figs. V, 44, por 280 diámetros.

Céspedes macroscópicos gelatinosos que tienen las células dispuestas en la clásica forma de tetradas, tan característica en el género.

Carecía de epifitos a pesar de su cubierta gelatinosa, tan propensa a llevar estos elementos adherentes.

No todas las células están en tetradas, sino que, a veces, se agrupan en triadas, diadas y hasta se presentan aisladas, distribuídas sin orden por toda la superficie taliforme del organismo. En las geminadas se percibe con claridad el plano sector, según el cual se partió la célula madre y cuyas hijas, recién formadas, conservan sus caras próximas rectas, a diferencia de las que, ya viejas, pierden este carácter y se hacen esféricas.

Tienen citoplasma denso, sin verse el pirenoide ni colonias hijas.

Frecuente en los sitios encharcados. Tanti, VII-1933.

Género 10: **Characium** A. Braun.

10. **Characium** sp. Figs. III, 32, por 280 diámetros.

Sólo he observado individuos aislados, no epifitos. El pedicelo basal, muy ostensible, indica que han estado adheridos.

Los ejemplares constan de diversas células, generalmente cuatro, y éstas se hallan repletas de citoplasma más o menos denso. Ningún ejemplar forma autocolonias.

Las células tienen 8 μ. de amplitud, por 10-18 μ. de longitud. Las colonias 60 μ. de longitud. No abunda en las capturas estudiadas.

Vive en las aguas detenidas. Tanti, VII-1933.

Género 11: **Pediastrum** Meyen.

11. **Pediastrum boryanum** (Turp.) Menegh., var. **granulatum** (Kutz.) Al. Braun. Figs. II, 25, por 600 diámetros.

Colonias circulares compuestas de 16 células ordenadas en tres círculos concéntricos que tienen : 1 + 5 + 10 células, respectivamente, siendo la del centro pentagonal, las cinco contiguas exagonales y las diez restantes trapezoédricas o pentagonales, en las cuales se modifica la línea externa, que adquiere aspecto cóncavo, con dos dientecitos cada célula periférica, por lo cual, el cenobio aparece dentado. En todas las células se ve claramente el pirenoide y ninguna presenta la formación de autocolonias.

El cenobio tiene de diámetro 28 μ., y las células 6-8 μ. de ancho por 7-9 μ. de largo. No es abundante.

Vive en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

12. **Pediastrum birradiatum** Meyen. Figs. II, 20, por 140 diámetros.

Cenobios circulares constituídos por 34 células dispuestas en cuatro círculos : 1 + 6 + 11 + 16 células respectivamente (en el hueco central del dibujo hubo una célula). Los meatos abundantes que hay, se sitúan en zonas muy diversas, ya entre las células del mismo círculo o entre dos círculos celulares contiguos. Estos meatos, son los que determinan la forma de las células internas del cenobio, con morfología variable, según la extensión y colocación del espacio intercelular.

Las células periféricas tienen una escotadura muy profunda, en dirección radial, que en ciertas ocasiones pasa de la zona media y divide en todos los casos en dos lóbulos que divergen desde su unión, en forma de ángulo agudo, más o menos abierto. Estos lóbulos, a su vez, vuelven a bifurcarse, originando dos dientecitos unidos también por un espacio agudo. Las células periféricas tienen sus membranas radiales libres y divergen cada dos próximas; en cambio, *Pediastrum contiguum* Gonz. Guerr., las tiene unidas.

Los meatos se forman por dos, por tres o por cuatro células. Estas tienen citoplasma denso, pirenoide muy marcado y carecen de autocolonias. Sus dimensiones celulares son: 11-15 μ. de amplitud y 12-16 μ. de longitud; el cenobio tiene 80-88 μ. de longitud. Se presentó escasa en nuestras observaciones.

Habita en los terrenos encharcados de los alrededores de Tanti. VII-1933.

13. **Pediastrum contiguum** sp. nov. Figs. I, 9, por 600 diámetros.

Coenobio orbiculari 20-22 μ. diam., continuo e cellulis contentu bifurcato 1 + 7 composito; cellulis peripheriçis 6-8 μ. altis; membranis radialibus connexis, bilobulatis, lobulis ad medium apicis truncatis adque utramque marginem unidentatis; cellula centrali eptagonale, lateribus rectis.

Habitat in aquis stagnantibus et lente fluentibus. Tanti, VII-1933 legi.

Pediastrum birradiatum Mey. (núm. 20) tiene sus membranas radiales periféricas separadas, con los dientecitos de cada lóbulo unidos en ángulo agudo y con gran cantidad de meatos entre sus células internas; en cambio, *P. contiguum* Gonz. Guerr., no posee estos caracteres.

P. tetras (Ehr.) Ralfs. tiene dos dientecitos en cada célula distal, uno por cada lóbulo, cosa que no sucede en *contiguum*.

Las colonias de *P. contiguum* son circulares, con sus membranas distales bifurcadas, con dos dientes en cada lóbulo y las células periféricas con cuatro. Todas las células tienen su pirenoide muy patente. La célula central es pentagonal, pero las marginales tienen distinta conformación. Carece de autocolonias.

Género 12: **Radiococcus** Schmidle.

14. **Radiococcus nimbatus** (De Wildem.) Schmidle. Figs. I, 10, por 280 diámetros.

Colonias microscópicas gelatinosas hialinas, de forma esférica, que contienen de una a cuatro células globosas de color verde sucio, con pirenoide muy claro. Las colonias tienen 34 μ. y las células 12 μ. de diámetro. Es poco frecuente. Vive en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

Género 13: **Oocystis** Naeg.

15. **Oocystis lacustris** Chod. Figs. III, 27, por 600 diámetros.

Colonias gelatinosas, aisladas, hialinas y con un mucrón polar. Contiene dos células ovoideas, con claro pirenoide y sin formación de colonias hijas. El cenobio tiene 28 μ. de longitud y 16 μ. de amplitud; las células poseen 7-8 μ. de anchura por 11-12 μ. de longitud.

Es poco frecuente en las aguas más o menos detenidas. Tanti, VII-1933.

16. **Oocystis elliptica** W. West. Figs. II, 11, por 280 diámetros.

Cenobios microscópicos, elipsoideos, rara vez circulares, gelatinosos, con dos o cuatro células elipsoideas, no terminadas en mucrón. cada una de ellas con membrana ostensible y con pirenoide. Carecen de colonias hijas. Dimensiones de la colonia: 28 μ. de ancha, por 34 μ. de longitud. Dimensiones celulares: 8-12 μ. de amplitud, por 14-20 μ. de longitud.

Es poco frecuente en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

Género 14: **Tetraedron** Kutz.

17. **Tetraedron minimum** (Al. Braun.) Hansg. Figs. II, 16, por 600 diámetros.

Células aisladas tetrangulares con los vértices algo redondeados y los lados cóncavos hacia el interior; la membrana es lisa y el citoplasma verde azulado. No hay autocolonias. Tienen 12 μ. de diámetro. Algunos individuos presentan su membrana escotada y los ángulos más puntiagudos.

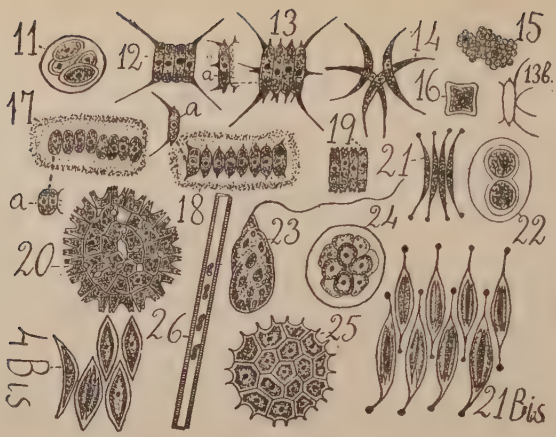
Es rara en las aguas remansadas. Tanti, VI-1933.

Género 15: **Scenedesmus** Meyen.

18. **Scenedesmus obliquus** (Turp.) Kutz. Figs. I, 4 y II, 4 bis, por 600 diámetros.

Es abundante. Se presentan en gran cantidad las colonias octocelulares (núm. 4), que forman dos filas de cuatro células alternadas.

Las células intermedias tienen aspecto romboideo, pero, en cam-



Figs. II

FIGS. II, 4 bis.—*Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kutz. Cenobio pentacelular con una colonia hija. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 11.—*Oocystis elliptica* W. West. Colonia esférica con cuatro células internas sin mucrones. Por 280 diámetros.

FIGS. II, 12.—*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) De Breb., var. *longispina* Chod. Sincitio tetracelular con los potentes aguijones polares. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 13.—*Scenedesmus abundans* (Kirchn.) Chod. Colonia de cuatro células con las espinas ecuatoriales características de la especie y con aguijones polares muy desarrollados en las células externas. La figura (a) carece de estos aguijones grandes. La 13 (b) tiene las espinas ecuatoriales muy grandes. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 14.—*Selenastrum bibrajanum* Reinsch. Cuatro células con la disposición característica de la especie. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 15.—*Microcystis prasina* (Wittr.) Lemm. Masas celulares sin gelatina envolvente. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 16.—*Tetraedron minimum* (Al. Braun.) Hansg. Célula tetrangular. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 17.—*Scenedesmus bijuga* (Turp.) Lag. Colonia octocelular envuelta por gelatina. La figura (a) es una célula en bipartición. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 18.—*Scenedesmus longus* Meyen, var. *brevispina* Mith. Sincitio octocelular gelatinoso. La célula (a) tiene dos aguijones polares supernumerarios. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 19.—*Scenedesmus verrucosus* sp. nov. Masa celular con dos verrugas en cada polo de sus elementos componentes. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 20.—*Pediastrum birradiatum* Meyen. Colonia grande con meatos abundantes. Las células periféricas no tienen unidas sus membranas radiales. Por 140 diámetros.

FIGS. II, 21.—*Scenedesmus aciculatus* sp. nov. Colonia tetracelular con un aguijón en forma de alfiler en cada polo celular. El núm. 21 bis, sincitio octocelular con autocolonias. Ambas figuras por 600 diámetros.

FIGS. II, 22.—*Chroococcus pallidus* Naeg. Masa gelatinosa con dos células esféricas. Por 280 diámetros.

FIGS. II, 23.—*Euglena variabilis* Klebs. Célula muy deformable con su gran flagelo. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 24.—*Pandorina morum* (Muller.) Bory. Colonia esférica con diez (de las doce) células visibles. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 25.—*Pediastrum Boryanum* (Turp.) Mengh., var. *granulatum* (Kutz.) Al. Braun. Cenobio con las células dispuestas en tres círculos. Por 600 diámetros.

FIGS. II, 26.—*Synedra ulna* (Nitsch.) Ehr., var. *splendens* (Kuetz.) Brun. Frústula aislada con las estrías superficiales vistas de perfil. Por 140 diámetros.

bio, las distales son plano-convexas, con la concavidad dirigida hacia el exterior. Unas y otras tienen muy ostensibles sus extremos puntiagudos y un pirenoide que se destaca por su mayor refringencia del resto del citoplasma. He visto un ejemplar con autocolonias.

Los cenobios tetracelulares son escasos, con las células externas diferentes de las internas, pero con idéntico citoplasma (núm. 4 bis). Las células ordinarias tienen 2-4 μ. de ancho, por 8-16 μ. de longitud. Las autocolonias tienen 4-6 μ. de anchura.

Muchos ejemplares difieren de los tipos coloniales indicados (tetra y octocelulares) por el número de sus células y por su aspecto, hasta el extremo de que algunas de éstas tienen forma circular. Los ejemplares no pasan de ocho células.

Las colonias hijas se forman con independencia en las células asociadas (núm. 4 bis), tanto en el tiempo como en la situación. Son cuatro las producidas en el sincitio que vi con esta modalidad.

Vive en las aguas estancadas. Tanti, VII-1933.

19. **Scenedesmus bijuga** (Turp.) Lag. Figs. II, 17, por 600 diámetros.

Cenobios octocelulares, con las células ovoideas, inermes, y con citoplasma abundante, que llevan un pirenoide muy manifiesto. Los sincitios están rodeados de una capa gelatinosa fuerte, motivo por el cual suelen presentarse aglutinados con otros géneros *(Oocystis, Tetraspora,* etc.), que dificultan su observación.

El número de células puede modificarse por reducción (dos, cuatro, seis, etc.), o por excepción, aumentar (nueve); en efecto, pude observar un ejemplar en el cual (núm. 17 a) una célula extrema se dividió, quedando el cenobio constituído por nueve células, caso rarísimo, puesto que el género no pasa de ocho células en fila.

Los *Scenedesmus* se multiplican de ordinario por autocolonias, de las cuales salen los cenobios hijos con el número definitivo de células que tienen en el estado adulto, sin que se escindan en esta fase posterior.

A pesar de tener casi siempre gelatina, no soporta epifitos sobre la superficie. Se ha presentado con frecuencia en nuestras capturas. Anchura celular, 6μ.; longitud, 10 μ. Longitud de la colonia, 18 μ.

Vive en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

20. **Scenedesmus acutiformis** Schroeder. Figs. III, 29, por 280 diámetros.

Colonias octocelulares, con varias células vacías; el citoplasma es verde obscuro y con pirenoide. Tienen una costilla anular en sentido longitudinal, que en los polos semeja un aguijoncito. Los sincitios son lineales. La colonia tiene 40 μ. de longitud; la célula, 8 μ. de amplitud, y 16 μ. de longitud. Es poco frecuente esta especie.

Vive en las aguas remansadas. Tanti, VII-1933.

21. **Scenedesmus abundans** (Kirchn.) Chod. Figs. II, 13, por 600 diámetros.

Las colonias son tetracelulares. Las células elipsoideas, algo ventrudas las distales, pero todas adornadas de un número variable de espinas en los polos; las intermedias con una en cada extremo, pero las periféricas con dos o más. En estas células extremas hay también, de ordinario, un aguijón ventral, pero a veces hay dos, desiguales y salen del mismo punto o de lugares diferentes. Las espinas polares de las células externas son desiguales: una de ellas pequeña, y la otra, en ocasiones, de mayor tamaño que la célula. Las dimensiones celulares son: 10-12 μ. de longitud, por 2-3 μ. de amplitud. Estas células tienen pirenoide muy claro y el citoplasma verde sucio las rellena por completo. No forman autocolonias.

Es poco frecuente en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

22. **Scenedesmus abundans** (Kirchn.) Chod., var. **brevicauda** Smith. Figs. I, 5, por 600 diámetros.

Colonias bi o tetracelulares. Las células son elipsoideas con aguijones en los polos y, además, las externas, tienen elementos punzantes en su parte media. Cada célula lleva uno o más aguijones en cada extremo, y generalmente, dos espinas intermedias en cada célula distal. El tamaño de estas defensas es aproximadamente igual en todas las células.

El pirenoide es muy potente, y ninguna célula tiene autocolonias. Sus dimensiones celulares son: 8 μ. de longitud por 3 μ. de amplitud. Escasea en nuestras observaciones.

Vive en los terrenos encharcados. Tanti, VII-1933.

23. **Scenedesmus longus** Meyen, var. **brevispina** Smit. Figs. II, 18, por 600 diámetros.

Las ocho células cenobiales están en fila, sin que haya ejemplares biseriados alternos. Estas células son elipsoideas, acuminadas en ambos extremos, terminándose por una espinita en cada polo, colocada en la misma dirección que su eje mayor. Las células distales se terminan por un par de espinas más potentes, que divergen del eje de la célula. En ocasiones, las células externas tienen una potente espina en cada extremo celular, que nace junto a la inserción de la ordinaria *(a)*, y por esta causa las células tienen cuatro espinas de longitud distinta y de dirección variable. Poseen un pirenoide muy visible.

Las colonias están rodeadas por una capa gelatinosa, de origen para mí dudoso, que une entre sí varios individuos a otros de distinta especie. Es raro el ejemplar sin gelatina. No forman autocolonias, ni tienen sus células en multiplicación celular.

El número de células puede reducirse, pero en ningún caso pasan de ocho; carecen de sincitios en dos series alternas. Las células tienen 3-4 μ. de amplitud, por 8-12 μ. de longitud. La colonia alcanza 40 μ. de longitud.

Difieren las células en 2 μ. de la especie indicada por Smith. Es poco frecuente en los charcos de los alrededores de Tanti. Julio de 1933.

24. **Scenedesmus quadricauda** (Turp.) De Breb., var. **longispina** Chod. Figs. II, 12, por 600 diámetros.

Colonias microscópicas, tetracelulares o con menor número de células; las distales con dos potentes aguijones rectos, más largos que ellas. El pirenoide se observa con claridad. Las células tienen 6 μ. de amplitud, por 9 μ. de longitud. Escasa.

Vive en los charcos. Tanti, VII-1933.

25. **Scenedesmus verrucosus** sp. nov. Figs. II, 19, por 600 diámetros.

Coenobiis tetracellularibus, cellulis cylindroideis duobus granulis polaribus, cellulis 3-4 μ. latis, 10-11 μ. longis. Coenobis 16 μ. diam.

Habitat in aquis lente fluentibus prope Tanti, ubi VII-1933 legi.

Scenedesmus denticulatus Lag., tiene células ovoideas en dos filas alternas y dos espinitas en cada polo; su variedad *linearis* Hansg., tiene las células oblongas, y la variedad *lunatus* West and West, lleva sus células distales seleniformes; *Scenedesmus verrucosus* no tiene estos caracteres.

Las colonias de nuestra especie son tetracelulares; pero puede reducirse este número; tiene pirenoide muy refringente e incluso las células extremas no modifican la morfología normal. En ningún ejemplar observé autocolonias. Ha sido escaso en nuestras capturas.

26. **Scenedesmus heteracanthus** sp. nov. Figs. I, 8, por 600 diámetros.

Coenobium lineare, tetracellulare cellulis cum pyrenoide manifesto, cylindroideis, omnibus utroque polo bi-trispinosis atque praeterea in cellulis externis aculeis robustis armatis; cellulae 3-5 μ. latae, 15-17 μ. longae; coenobia, sine aculeis, 18-20 μ. longa.

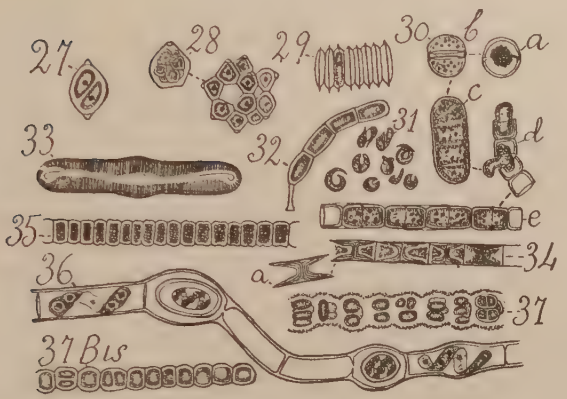
Habitat in aquis lente fluentibus prope Tanti; legi VII-1933.

Scenedesmus denticulatus Lag. tiene sus células ovoideas, las colonias biseriadas alternas y sus espinas iguales; en cambio, *Scenedesmus heteracanthus* posee las células cilindroideas, las colonias lineales y sus células externas con aguijones potentes, además de los apéndices punzantes pequeños. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) De Breb. (núm. 12) tienen un aguijón polar en cada una de las células externas; *Scenedesmus longus* Mey. (núm. 18) tienen sus células una espina en cada polo; *Scenedesmus abundans* (Kirch.) Chod. (núm. 13) lleva, además de los aguijones polares, otros intermedios en las células externas. Estos caracteres diferencian claramente nuestra especie de estas últimas.

Las colonias de *Sc. heteracanthus* Gonz. Guerr. son tetracelulares y carecen de autosincitios; cada célula posee en sus polos dos o tres espinas, pero las externas tienen, al lado de estos diminutos elementos, un espolón fuerte en cada polo, de los cuales uno de ellos es prolongación del eje longitudinal de la célula, y el otro, normal a él. A veces falta la espinita en uno de los polos.

El pirenoide se destaca bien del resto celular por su gran refringencia. El citoplasma es densamente granuloso y de color verde sucio.

Ha sido escasa en nuestras capturas.



Figs. III

FIGS. III, 27.—*Oocystis lacustris* Chod. Individuo gelatinoso, bicelular, con mucrón polar. Por 600 diámetros.

FIGS. III, 28.—*Coelastrum proboscideum* Bohl. Colonia con un autocenobio. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 29.—*Scenedesmus acutiformis* Schroeder. Sincitio con siete células vacías. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 30.—*Melosira varians* (Ag.) D. T. Salida del citoplasma (d), y formación del filamento hijo (a), (b), (c) y (e). Por 280 diámetros.

FIGS. III, 31.—*Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Moeb., var. *Dianae* Bohl. Células aisladas con diferentes aspectos de enrollamiento. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 32.—*Characium* sp. Individuo pedicelado con cuatro células en su constitución. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 33.—*Navicula viridis* (Nitzsch.) Kuetz. Valva con el rafe y las estrías superficiales. Por 140 diámetros.

FIGS. III, 34.—*Tribonema bombycinum* Derb. et Sol. Filamento y dos hemicélulas desprendidas. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 35.—*Hyalotheca dissiliens* (Sm.) Breb. Filamento joven desprovisto de la vaina envolvente. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 36.—*Spirogyra mirabilis* (Hass.) Kuetz. Filamento con dos cloroplastos y dos cigotos. Por 280 diámetros.

FIGS. III, 37.—*Ulothrix mucosa* Thur. Filamento con la membrana gelificada. El núm. 37 bis es un individuo sin gelificación. Por 280 diámetros.

27. **Scenedesmus aciculatus** sp. nov. Figs. II, 21 y 21 bis, por 600 diámetros.

Coenobiis juvenibus 2-4 cellularibus, rectis, cellulis internis fusoideis. externis semilunaribus, 2-3 μ. latis, 16-18 μ. longis; autocoenobiis octocellularibus e cellulis fusoideis, 6-8 μ. latis; in series duas alterne laxeque dispositis, cellulis utrinque acicularibus, aciculis 4-6 μ. longis.

In rivulis. Tanti, VII-1933.

Scenedesmus aciculatus se diferencia de *antennatus* por los caracteres siguientes:

Con glóbulo polar sesil: *Scenedesmus antennatus* Breb.

Con glóbulo polar pedunculado: *Scenedesmus aciculatus* Gonz. Guerr.

Las colonias son siempre lineales, sin que formen autocenobios; las células externas son semilunares, tienen un pirenoide central patente, y citoplasma abundante, verde sucio. Hay cenobios con ocho células dispuestas alternativamente, cada una de las cuales forma un sincitio hijo, con número variable de células (dos, tres o cuatro) en su interior.

En todas las células es muy característico el alfiler polar, detalle que las distingue por completo de las restantes especies del género. Los individuos de esta especie son raros.

* * *

Clave de los *Scenedesmus* citados en este trabajo:

	Con glóbulos polares (núms. 19, 21 y 21 bis).....	1.
	Sin estos caracteres.....	2.
1.	Glóbulo polar pedicelado a manera de alfiler (núms. 21 y 21 bis).....	*Scenedesmus aciculatus*, Gonz. Guerr.
	Glóbulo polar sentado (núm. 19).....	*Scenedesmus verrucosus*, Gonz. Guerr.
2.	Con aguijones en el ecuador de las células externas (núms. 5 y 13).....	*Scenedesmus abundans* (Kirchn.) Chod.
	Sin estos caracteres.....	3.
3.	Sin espinas (núms. 17, 29, 4 y 4 bis).....	4.
	Con espinas (núms. 8, 12 y 18).....	6.

4.	Con costillas longitudinales (núm. 29).....	*Scenedesmus acutiformis*, Schr.
	Sin costillas (núms. 17, 4 y 4 bis).....	5.
5.	Células de la colonia ovoideas (núm. 17)...	*Scenedesmus bijuga* (Turp.) Lag.
	Células fusiformes (núms. 4 y 4 bis).....	*Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kut.
6.	Con aguijones polares en las células externas (núm. 12).....	*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) De Breb.
	Con aguijones polares en todas las células (núms. 8 y 18).....	7.
7.	Los aguijones polares son en las células externas de tamaño desigual (núm. 8).....	*Scenedesmus heteracanthus*, Gonz. Guerr.
	Sin estos caracteres (núm. 18).....	*Scenedesmus longus*, Meyen.

Género 16: **Kirchneriella** Schmidle.

28. **Kirchneriella Secktiana** sp. nov. Figs. I, 1, por 600 diámetros.

Thallus planus macroscópicus, in massa gelatinosa inclusus, rectangularis, unistratosus, usque 40 cm.^{2} dilatatus e cellulis numerosissimis, 4-11 μ. latis, 8-17 μ. longis, viridissimis, polymorphis (semilunaribus, arcuatis, falcatis, ellipsoideis, etc.) compositus; autocoloniae numerosae in 2-4-8-16 cellulas filiales divisae.

Habitat in aquis lente fluentibus prope Tanti, ubi 2-VII-1933 legi.

Kirchneriella Secktiana difiere de *K. malmeana* (Bohl.) Wille, entre otros, por los caracteres siguientes:

Talo macroscópico. Células 4-11 μ. de ancho por 8-17 μ. de longitud.....	*Kirchneriella Secktiana*, Gonz. Guerr.
Talo microscópico. Células 5-7 μ. de ancho por 8-10 μ. de longitud.....	*Kirchneriella malmeana* (Bohl.) Wil.

El talo de *K. Secktiana* es observable a simple vista, laminar hasta de 40 centímetros cuadrados de superficie, y está constituído por una sola capa de células. Es gelatinoso, y recién cogido tiene

coloración verde intensa en toda la superficie. Los ejemplares, en algunas ocasiones, presentan agujeros, y llevan además sus bordes desflecados. Es plano y se adhiere a las piedras, tallos, hojas, etcétera, sumergidos en lugares de corriente débil.

Es tan grande el número de células en algunos individuos, que llegan a tocarse entre sí, no quedando en la planta espacio gelatinoso libre, adquiriendo ésta un aspecto extraño, que puede llegar a confundir este Género con otros muy alejados taxonómicamente (Ulotricales).

Las células ofrecen aspectos muy diferentes, según la edad: las adultas, sin formar aún autocolonias, tienen forma de riñón agudo por sus bordes, con abertura muy obtusa y diámetro transversal muy amplio; otras tienen forma de herradura o de coma muy ancha en su base, etc.

Las autocolonias deforman su membrana por el empuje de las células hijas. El número que contienen es muy variable, desde dos hasta dieciséis, en cuyo último caso se retuercen en el interior de la célula madre, deformándose hasta adquirir la forma esférica u otras modalidades.

La esporulación es muy rápida, pues a veces se verifica la salida de las nuevas células en diez o doce horas. No soporta epifitos de ninguna clase en su cubierta gelatinosa. Me fué imposible traerla viva a España. Antes de llegar a Canarias empezó el talo a tomar un color amarillo y me vi obligado a fijarla en formol para impedir su descomposición.

Según el doctor Seckt, esta especie es muy distinta de todas las que él conocía, y se la dedico agradecido a los consejos científicos que de él he recibido.

29. **Kirchneriella lunaris** (Kirchn.) Moeb. var. **Dianae** Bohl. Figs. III, 31, por 280 diámetros.

Células aisladas polimorfas: retorcidas, sigmoideas, circulares, en forma de j, v, etc. No constituyen talos macroscópicos. Tienen citoplasma granuloso, verde-obscuro, y en ciertos ejemplares se observa el pirenoide. Tampoco forman autocolonias. Las células tienen 4 μ. de amplitud por 8 μ. de longitud. Es rara.

Vive en los arroyuelos de corriente débil. Tanti. VII-1933.

Género 17: **Selenastrum** Reinsch.

30. **Selenastrum bibrajanum** Reinsch. Figs. II, 14, por 600 diámetros.

Ejemplares constituídos por asociaciones de cuatro células semilunares de disposición muy variable, con los extremos muy afilados y con pirenoide claro. Son frecuentes las células aisladas, con idéntica forma que las unidas, lo que indica que se han separado del cenobio primitivo por la débil adherencia que tienen entre sí. No forman autocolonias. Tienen 12-18 μ. de longitud por 2-3 μ. de amplitud. Estas dimensiones no coinciden con las del tipo. Escasa.

Vive en las aguas encharcadas. Tanti. VI-1933.

Género 18: **Ankistrodesmus** Corda.

31. **Ankistrodesmus falcatus** (Corda.) Ralfs. Figs. I, 7, por 600 diámetros.

Células aisladas o reunidas en haces paucicelulares (dos o tres) fusoideas, con citoplasma granuloso rellenando toda la cavidad central. No se dividen. Tienen 1-2 μ. de amplitud por 30-40 μ. de longitud. Escasa.

Vive en las aguas detenidas. Tanti. VII-1933.

Género 19: **Coelastrum** Naeg.

32. **Coelastrum microporum** Naeg. Figs. I, 3, por 600 diámetros.

Sus colonias son esferoideas o en forma de mora, con número variable de células (4-8-12-16), siendo las octocelulares las más frecuentes. En todos los casos la superficie exterior es mamelonada, debido al empuje de las células, que se encuentran protegidas por una fuerte membrana hialina, sin estratificación.

Llevan un pirenoide muy manifiesto, que se distingue del resto del citoplasma por su mayor refringencia. Como casos raros se observan cenobios bicelulares y, por excepción, individuos aislados, que quizá sean células desprendidas de la colonia destinadas a multiplicar la especie por vía esquizogenética. Ninguno de los ejem-

plares que hemos estudiado presenta la formación de autocolonias. La colonia tiene un diámetro comprendido entre 20-32 μ., y las células, completamente esféricas, oscilan entre 4-8. Es relativamente escasa. En un arroyuelo. Tanti. 2-VII-1933.

33. **Coelastrum proboscideum** Bohl. Figs. III, 28, por 280 diámetros la colonia y por 600 diámetros la célula aislada.

Colonias esferoideas con *hiatus* intercelulares y huecas; las células, con citoplasma denso, sin autocolonias la mayor parte de ellas y todas con ostensible pirenoide. La forma de las células es pentagonal, con un poro en el vértice, por el cual salen las colonias hijas. Las células en un autocenobio adoptan la forma adulta. Diámetro celular, 12-14 μ.; de la colonia, 44-52 μ. En los charcos. Tanti. VI-1933.

Género 20: **Pandorina** Bory.

34. **Pandorina morum** (Muller) Bory. Figs. II, 24, por 600 diámetros.

Colonias gelatinosas esféricas de células ovoideas, algo deformadas por la presión, con la parte afilada hacia el centro colonial, sin dejar cavidad interna en la misma. Las células presentan muy claro su pirenoide. La colonia tiene 35-37 μ. de diámetro, y las células, 7-9 μ. No vi la formación de autocolonias. Escasa.

Vive en los arroyuelos. Tanti. VII-1933.

Género 21: **Tribonema** Derb. et Sol.

35. **Tribonema bombycinum** Derb. et Sol. Figs. III, 34, por 280 diámetros.

Filamentos sencillos, rectos o más o menos flexuosos, con sus membranas celulares estratificadas y con el número de estrías decreciente a medida que se aproximan a los tabiques antiguos. El citoplasma rellena las células, tiene color pardo-amarillento y no se presentan ejemplares en zoosporulación.

He visto filamentos de dos tamaños: unos, gruesos, cuyas células tienen 12-18 μ. de anchura, por 12-38 μ. de longitud, y otros,

delgados, que poseen células de 5-6 μ. de amplitud, por 7-24 μ. de largo, sin observar individuos intermedios entre ambas dimensiones.

Cuando las células se dividen se produce un tabique transversal en su pared media, de cuyo plano sector parten, a derecha e izquierda, en ambos extremos, estrías más o menos normales al mismo, que convergen hacia los tabiques próximos. Una vez salido el citoplasma, se observan las dos semimembranas vacías en forma de H. Estas se constituyen dentro de la cubierta envolvente antigua, a la cual se adhieren después en su desarrollo.

Esta especie ofrece un paralelismo con *Melosira* en lo concerniente a la producción de sus dos semivalvas tangentes, las cuales están fuertemente unidas antes de romperse la célula y después de su rotura.

Abunda en los sitios encharcados de los alrededores de Tanti. Julio 1933.

Género 22: **Ulothrix** Kutz.

36. **Ulothrix mucosa** Thur. Figs. III, 37 y 37 bis, por 280 diámetros.

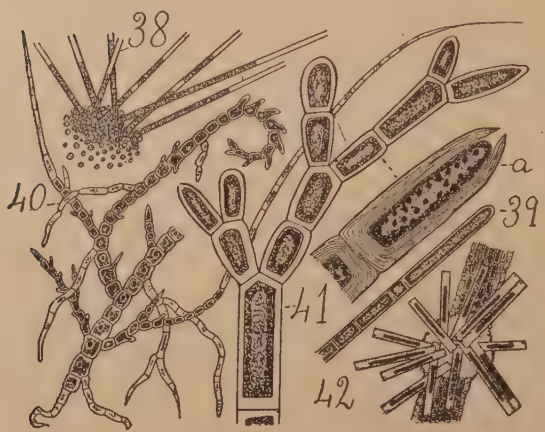
Escasos filamentos aislados, largos, flexuosos, con las células en distintos períodos vitales: en unos, envueltas por la gelatina procedente de la gelificación de la membrana, y en otros, sin esta modalidad. Hay cuatro células en el sitio que ocupó la célula primitiva antes de gelificarse la membrana, pero en otras ocasiones existen tres, cinco, etc., según el número de tabicaciones que haya tenido la célula primordial.

Los filamentos no gelificados se contraen al nivel de las articulaciones celulares. Rara vez hay dos células en el interior de la misma membrana envolvente (núm. 37 bis).

La tabicación celular se verifica normalmente al eje filamentoso o en dirección paralela.

El citoplasma es en todas las células verde-sucio y posee granulaciones débiles. No he visto zoosporulación. El filamento tiene 8-16 μ. de amplitud. Las células alcanzan 4-10 μ. de anchura, por 4-10 μ. de longitud.

Vive en las aguas remansadas de los arroyuelos. Tanti. Julio 1933.



Figs. IV

FIGS. IV, 38.—*Leptochaete stagnalis* Hansg. Varios tricomas con sus gonidios basales. Por 600 diámetros.

FIGS. IV, 39.—*Oscillatoria homogenea* Fremy. Tricoma con tabiques poco manifiestos. Por 600 diámetros.

FIGS. IV, 40.—*Stigeoclonium fasciculare* Kuetz. Ejemplar provisto de muchos rizoides y de pelos terminales. Por 280 diámetros.

FIGS. IV, 41.—*Cladophora glomerata* (L.) Kuetz. Extremidad apical de una rama. Por 56 diámetros. La gráfica (a) es una célula distal abierta. Por 280 diámetros.

FIGS. IV, 42.—*Tallo de Batrachospermum* sp., con epifitos *(Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr.) en los nudos. Por 56 aumentos.

Género 23: **Stigeoclonium** Kutz.

37. **Stigeoclonium fasciculare** Kuetz. Figs. IV, 40, por 280 diámetros.

Individuos reunidos en forma de céspedes microscópicos con abundancia de ramificaciones en todas partes, tanto en las ramas primarias como en las de segunda categoría.

Las células tienen citoplasma abundante, granuloso, verde-sucio, con ostensible pirenoïde situado en la región central. Algunas tienen su cloróforo contraído en una o más partes de la superficie.

Las ramas fundamentales tienen 10-14 μ. de anchura, por 8-28 μ. de longitud.

La producción de rizoides se verifica con frecuencia, lo mismo en las células basales que en las alejadas de estos lugares de inserción. Son numerosos, largos o cortos, ramificados, y se terminan por células afiladas ganchudas, etc., cuyo citoplasma se reduce a débiles granulaciones situadas en la región central de la cavidad citológica.

La forma que adoptan las ramificaciones es muy variable, a veces con aspecto escorpioideo. En algunas células es frecuente una ramificación doble, cuyas ramas salen por puntos opuestos que después se transforman en filamentos ramosos bien desenvueltos. En otras ocasiones, uno de éstos se modifica y crece hacia abajo, degeneran sus células y se transforma en un rizoide, que servirá de adherencia a la esquizogénica plantita, producida por la rotura del individuo primitivo en unión de esta célula rizoidal con la subyacente inmediata.

Los rizoides se originan en cualquier lugar de la planta, tanto en las células tronco como en las jóvenes constituídas en la región delicada de los extremos apicales.

Algunos ramos tienen las células en su parte basal, con igual morfología que las del filamento materno, viéndose con claridad el pirenoide, pero en las alejadas de la inserción no se ven estos corpúsculos clorofílicos. Los ramos se adelgazan en su región distal, terminándose algunas veces en larguísimo pelo, muy afilado, cuyas células disminuyen su citoplasma a medida que se alejan del sitio de inserción en el eje principal.

Los ejes primarios tienen 10-14 μ. de anchura, por 8-28 μ. de longitud, y las ramas, 4-8 μ. de amplitud, por 6-20 μ. de longitud.

No he visto esporulación en ejemplar alguno.

Vive en los arroyuelos de Saldan. VII-1933.

Género 24: **Cladophora** Kutz.

38. **Cladophora glomerata** (L.) Kuetz. ampl. Brand. Figs. IV, 41, por 56 diámetros, y la (a) por 280 diámetros.

Céspedes macroscópicos, pinceliformes, muy ramificados, sobre todo en las regiones distales, cuya ramificación es dicotómica en su mayor parte.

No he visto rizoides, acaso porque se rompan las plantas en puntos situados por encima de ellos, puesto que habitan estos seres en las corrientes rápidas que pulen en su descenso por la erosión la superficie del terreno. Tampoco vi células en zoosporulación. Están constituídas por citoplasma denso, con muchos pirenoides que se destacan con facilidad del resto del citoplasma por su mayor refringencia. La membrana (a) es muy fuerte, gruesa y con gran número de capas paralelas en su estratificación.

En ciertas células distales y en su parte apical se la observa rota, con micropilo que sirve de salida a las zoosporas engendradas en el interior.

Las células de los filamentos primarios tienen 280-820 μ. de longitud, por 88-140 μ. de anchura, y las de las ramas, 40-50 μ. de amplitud, por 72-200 μ. de longitud.

Los individuos viejos soportan gran cantidad de epifitos, sobre todo Diatomeas, que debilitan a *Cladophora,* siendo tan abundantes en ciertos lugares que impiden la observación de los elementos celulares de la planta soporte y motivan su destrucción. En otros órganos lleva, además, tierra, piedrecitas, etc., y otros elementos minerales que revelan la poca vitalidad del alga en cuestión.

Abunda en las aguas de corrientes fuertes. Villa-Allende. Julio 1933.

CONJUGADAS

Género 25: **Spirogyra** Link.

39. **Spiroyra mirabilis** (Hass.) Kuetz. Figs. III, 36, por 280 diámetros.

Filamentos largos, rectos o flexuosos, sin copularse entre sí. La membrana celular es delgada, sin estrangulaciones en los tabiques; el cloróforo forma una banda espiral, con número variable de pirenoides, que se destacan con claridad del citoplasma y da 1 ½-2 vueltas de espira. Las células vegetativas tienen 52 μ. de longitud y 20 μ. de amplitud y son cilíndricas, pero cambian de aspecto las que se transforman en cigototecas, abombándose por su región ventral en ambos lados.

Los cigotos, en estos ejemplares, son elipsoideos, con membrana

resistente y con el cromatóforo más o menos apretado y retorcido, con 2 ½ vueltas de espira. Las células que los albergan se tumefactan y presentan un débil micropilo en el tabique de separación con la célula contigua, ya vacía, indicando que ésta funcionó a manera de anteridio y que expulsó todo su contenido celular para fusionarse con el de la célula vecina y formar el huevo. Este deforma el oogonio que lo envuelve.

El cigoto tiene 24-28 μ. de amplitud, por 32-40 μ. de longitud. No vi cigotos en germinación, ni desprendidos de la planta madre. Escasea en nuestras capturas.

Vive en los arroyuelos con débil corriente. Tanti. VII-1933.

Género 26: **Hyalotheca** Ehr.

40. **Hyalotheca dissiliens** (Sm.) Breb. Figs. III, 35, por 140 diámetros.

Escasos filamentos constituídos por células contraídas al nivel de las articulaciones, unas torulosas y otras estranguladas débilmente en sus mitades externas. El citoplasma es densamente granuloso y rellena por completo la célula. Esta alcanza 22 μ. de anchura, por 10-12 μ. de longitud.

No he visto cigosporas ni la vaina envolvente. Es poco frecuente en nuestras capturas. Vive en los charcos de Tanti. VII-1933.

FLAGELADOS

Género 27: **Euglena** Ehr.

41. **Euglena variabilis** Klebs. Figs. II, 23, por 600 diámetros.

Células polimorfas (circulares, piriformes, etc.), según la disposición que adquirieron al contraerse por la fijación en formol, lo cual indica su gran metabolismo morfológico. Tienen un flagelo mayor que la longitud del cuerpo. Las células tienen 12-28 μ. de amplitud, por 16-52 μ. de longitud.

Escasa. Vive en los arroyuelos. Tanti. Es bastante frecuente. VII-1933.

DIATOMEAS

Género 28: **Navicula** Bory.

42. **Navicula viridis** (Nitzsch.) Kuetz. Figs. III, 33, por 140 diámetros.

Individuos adultos bien constituídos, algunos de ellos con las valvas vacías y con las estrías superficiales muy visibles, de la misma manera que su rafe, encorvado en su centro y en las regiones distales. No vi auxosporas; únicamente observé dos individuos, nacidos de la división celular corriente, que estaban unidos y con las valvas nuevas envueltas por el conectivo común que precede a estas divisiones citológicas. Las células alcanzan 200 μ. de longitud, por 33 μ. de anchura. Tienen tres estrías en 10 μ.

El endocromo, pardo-amarillento, se localiza en diferentes lugares de la célula, y en algunas queda muy reducido.

Vive en los fondos cenagosos de los charcos. Tanti. VII-1933.

Género 29: **Suriraya** Turp.

43. **Suriraya ovalis** Breb. Figs. V, 45, por 600 diámetros.

Células aisladas, vacías, en las cuales se observa la superficie externa de la valva; rafe recto; estrías normales a él o inclinadas radialmente, etc.

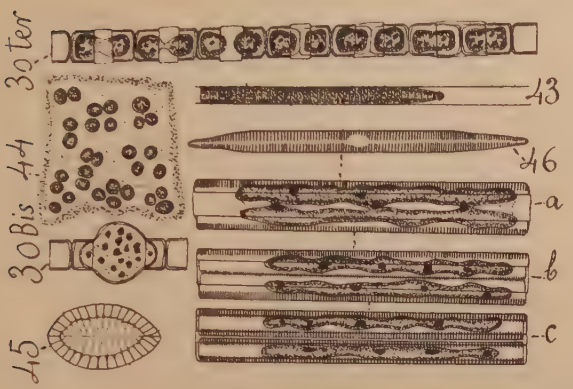
En algunos ejemplares se conserva una pequeña cantidad de citoplasma pardo-amarillento, con escasas granulaciones y situado en la parte central de la célula. Esta tiene 20-32 μ. de amplitud, por 36-60 μ. de longitud, y con 3-4 estrías en 10 μ.

Escasa. Vive en los terrenos encharcados. Tanti. VII-1933.

Género 30: **Synedra** Ehr.

44. **Synedra ulna** (Nitzsch.) Ehr. Figs. V, 45, por 600 diámetros. Figura 42, por 56 diámetros.

Individuos numerosos, epifitos en *Batrachospermum* sp. Las frústulas salen en dirección radiante del sitio gelatinoso de inserción. Otros ejemplares están desprendidos. En ninguno observé auxosporas.



Figs. V

FIGS. V, 30 bis y 30 ter.—Auxospora y formación de endocitos en *Melosira varians* (Ag.). D. T. Por 280 diámetros.

FIGS. V, 43.—*Phormidium subfuscum* Kutz. Tricoma enfundado con caliptra terminal. Por 600 diámetros.

FIGS. V, 44.—*Tetraspora lacustris* Lemm. Talo gelatinoso con ciertas células dispuestas en tetradas. Por 280 diámetros.

FIGS. V, 45.—*Suriraya ovalis* Breb. Valva observada por encima. Por 600 diámetros.

FIGS. V, 46.—*Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr. Valva vista de frente. El esquema (a) es una célula que acaba la división. En el esquema (b), las células hijas forman la valva del fondo. En el esquema (c), las células, ya formadas, permanecen unidas. Por 600 diámetros.

Las valvas, vistas de frente, tienen forma cilíndrica, terminada por un cono de variable longitud, con estrías muy ostensibles que dejan en el centro valvar un espacio romboideo, pero vistas de perfil son rectangulares.

Las células tienen 116-220 μ. de longitud, y 10 estrías en 10 μ.

Tienen citoplasma abundante, pardo-amarillento, que rellena la célula, con gran cantidad de granulaciones más refringentes que el resto citoplásmico, el cual se diferencia con facilidad.

No he visto auxosporas, pero abunda la división celular por bipartición, en la cual se reparten por igual el citoplasma paterno entre las hijas. Para ello [núm. 46 (a)], empiezan las valvas por separarse, pero conservando su paralelismo inicial se forma entre ellas una envuelta gelatinosa y el citoplasma se divide en su interior.

En un principio forma éste una banda más o menos alargada, que se debilita según el eje longitudinal, haciéndose hialino en ciertos lugares y ahuecándose en otros, hasta que concluye por formar dos cromóforos semejantes, cada uno de los cuales se adosa a la valva correspondiente [núm. 46 (b)].

El citoplasma hijo de cada célula segrega una frústula que sirve de fondo a la interna respectiva. Las dos valvas hijas se hallan adheridas longitudinalmente en un principio, pero acaban por desprenderse cuando se silicifican, aunque en algunos casos se adviertan ejemplares con dos células tangentes (núm. 46 (c)], fase que quizá delate su reciente formación y falta de tiempo postdivisionario para que se verifique la separación de las hermanas celulares. Acaso este detalle sea un carácter diferencial entre las Diatomeas Pinnadas, unicelulares, y las filamentosas Radiadas *(Melosira)*.

Hay casos frecuentes de gemelismo siamés y rarísima vez se presentan tetragemelares, producidos por una división repetida. Lo frecuente es que se encuentren aisladas.

Abunda en los lugares encharcados y en sitios de corriente fuerte, libres o adheridas a otras plantas *(Batrachospermum* sp.), en los alrededores de Villa-Allende, Saldan, etc. VII-1933.

45. **Synedra ulna** (Nitzs.) Ehr., var. **splendens** (Kuetz.) Brun. **Figs. II, 26, por 140 diámetros.**

Células largas, en las que se observan con claridad las estrías, pero el citoplasma se reduce a tres o cuatro granulaciones amarillo-parduscas que se sitúan en cualquier lugar de la célula. Longitud celular, 320-330 μ., por 11-13 μ. de amplitud. Es rara en nuestras capturas.

Vive en los charcos. Tanti. VII-1933.

Género 31: **Melosira** Ag.

46. **Melosira varians** (Ag.) D. T. Figs. III, 30 y figs. V, 30 bis y 30 ter, por 280 diámetros.

La abundancia de esta especie y la frecuencia de sus períodos vitales permiten observar bastantes fases de su evolución. Los filamentos adultos tienen sus células repletas de citoplasma granuloso,

pardo-amarillento, en el que se destacan algunas gruesas granulaciones diseminadas por toda la masa. Las membranas celulares son cilindroideas, contraídas al nivel de las articulaciones y fácilmente separables sus dos frústulas.

La célula vegetativa tiene 24-32 μ. de longitud y 10-24 μ. de anchura, y la auxospora, 36 μ. de diámetro.

Los filamentos adultos tienen con frecuencia en sus extremos una valva vacía, como consecuencia del desprendimiento de la otra, por la débil adherencia que hay entre los conectivos de ambas; pero es fuerte la unión entre las dos frústulas contiguas [núm. 30 (d)], gemelas, siamesas, que difícilmente se aislarán y cuyas dos mitades valvares se han engendrado al mismo tiempo.

La salida del citoplasma de la célula inicial para originar nuevas células hijas se verifica por la unión de las valvas heterocronas [núm. 30 (d)] producidas por la misma célula, las cuales ceden fácilmente por la presión que ejerce al salir el contenido celular.

El citoplasma, una vez libre de la membrana silícea que lo aprisiona e imposibilita su crecimiento, se redondea, ahueca y toma la forma esférica, crece y después adquiere las dimensiones que tiene en el estado adulto [núm. 30 (a)].

El citoplasma, con la membrana albuminoidea en un principio, segrega otra membrana [núm. 30 (a)], se concentran las granulaciones en su interior y aparece un tabique ecuatorial, que, sencillo al principio, se hace después doble [núm. 30 (b)]; las granulaciones se reparten entre las dos nuevas células y no quedan tan compactas y numerosas como en la célula primitiva [núm. 30 (a)]. Continúan después sus divisiones celulares y engendran el filamento adulto pluricelular, sencillo [núm. 30 (c); (e)].

En un ejemplar observé la formación de la auxospora *in situ* (núm. 30 bis), pudiendo apreciar que el citoplasma no se cambiaba de lugar, sino que eran las hemicubiertas celulares las que se distanciaban por el excesivo crecimiento del contenido celular.

La forma corriente de dividirse *Melosira* es por la formación de endocitos (núm. 30 ter); así se realiza en todos los numerosos ejemplares estudiados, tanto americanos como españoles.

La célula madre que ha de dividirse alarga su citoplasma, lo cual motiva la separación de las dos valvas maternas, pero entre éstas se produce, sin embargo, un delicadísimo conectivo, con la suficiente fortaleza para impedir que el citoplasma se extravase y que al abrigo de él se engendren las dos futuras hemivalvas, que

concluirán por cerrar las dos células hijas. El citoplasma se alarga, al propio tiempo que se estrecha en el centro, se hace hialino en esta región intermedia y su adelgazamiento continúa hasta que se transforma en hilo finísimo que acaba por romperse.

Cada mitad del citoplasma procedente de esta división se redondea, estira y adopta forma cilindroidea según la dirección del filamento, segrega su correspondiente frústula, delicada en un principio y siempre más pequeña que la otra valva, vieja, con la cual se une débilmente, sirviéndola de fondo.

Las dos tiernas valvas se ponen en contacto por sus regiones polares cerradas y quedan envueltas por el conectivo.

A medida que crecen se endurecen, silicificándose por completo, y acaban por constituir la nueva célula. Las granulaciones más fuertes, que se encuentran en el endocromo, se reparten por toda la célula, quedando distribuídas en el espesor del citoplasma.

De esta manera se constituyen las colonias filamentosas sencillas del Género *Melosira*.

En un ejemplar observé unos tubitos de comunicación entre las frústulas gemelas siamesas, pero no pude averiguar su número.

Es muy abundante la especie considerada, tanto en las aguas corrientes como en las estancadas. Tanti, Villa-Allende, Saldan, etcétera. VII-1933.

RODOFICEAS

Género 32: **Batrachospermum** Roth.

47. **Batrachospermum** sp. Figs. IV, 42, por 56 diámetros.

Céspedes macroscópicos, pinceliformes o entrelazados, pardo-obscuros, que sirven de soporte a gran número de epifitos, sobre todo Diatomeas *(Synedra)*, con mucha gelatina en los lugares de inserción.

Los tallos tienen muchas ramificaciones.

No he visto ejemplares con sus elementos reproductores. Es abundante en las aguas rápidas. Villa-Allende. VII-1933.

Bibliografía

Borge (O.) *Algen aus Argentina und Bolivia.* (Arkiv for Botanik. VI. 1907 Número 4.)

Borge (O.) und Pascher (A.) *Zygnemales.* (Die suesswasserflora Deutschlands... Heft 9. Jena, 1913.)

Chodat (R.) *Algues vertes de la Suisse.* Berne, 1902.

De Toni (J. B.): *Sylloge Algarum* Vol. I. Patavii. 1889. Vol. II. Patavii. 1892.

Forti (A.). *Sylloge Myxophycearum.* Vol. V. (In de Toni *Sylloge Algarum*. Patavii, 1907.)

Frémy (P.) *Les Myxophycees de l'Afrique equatoriale française.* Caen. 1930.

Geitler (L.) *Cyanophyceae.* (Die suesswasserflora Deutchsland... Heft 12. Jena, 1925.)

Heering (W.) *Chlorphyceae.* (Die suesswasserflora Deutschlands... Heft 3. Jena, 1914, y Heft 4. Jena, 1925.)

Lemmermann, Brunnthaler und Pascher *Chlorophyceae.* (Die süsswasserflora Deutchsland... Heft 2. Jena, 1915.)

Pascher (A.) und Lemmermann: *Flagellatae 2.* (Die süsswasserflora Deutschlands... Heft. Jena, 1913).

Pascher (A.) und Schiller (J.). *Heterokontae...* (Die süsswasserflora... Jena, 1925.)

Seckt (H.): *Stand der Phykologie in der Argentinischen Republik.* (Ber. Deuts. Bot. Ges. Band XLVIII. 1930. Pág. 88.)

— *Algenforschung in Argentinien II.* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Band XLVIII, pág. 420.)

— *Estudios hidrobiológicos en la Argentina.* (Schizophyceae). (Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba. T. XXV, págs. 383-429. Buenos Aires, 1922.)

— *Fenómenos de epifitismo en algas de agua dulce* (Rev. Univ. Nac. Córdoba. Año XVIII. 1931. Córdoba (Rep. Arg.)

— *Sobre fenómenos de movimientos activos en algas de agua dulce.*

Smith (G. M.): *A monograph of the Algal Genus "Scenedesmus" based upon pure culture studies.* (Wisconsin Academy of Sciences Arts and Letters. Madisson, 1914.)

Jardín Botánico de Madrid, 1 de octubre de 1940.

Micromicetos del Jardín Botánico de Valencia

por

Arturo Caballero

El día 1.º de diciembre de 1937 salí de Madrid, evacuado forzoso, para Valencia, por mi condición de Jefe de la Sección de Herbarios del Jardín Botánico de Madrid, asignándoseme en la ciudad levantina como local de trabajo, el llamado Museo Nacional de Ciencias Naturales de Valencia, dirigido por el señor Royo Gómez (don José).

Carecía este Centro de Biblioteca botánica, de instrumental y de colecciones; es decir, no se podía realizar en él trabajo científico alguno, y en vista de ello, de acuerdo con el mencionado Director, me dediqué, desde el primer día, a visitar los alrededores de la población y a recoger algas de agua dulce. En esta tarea me entretuve hasta los primeros días de marzo de 1938, llegando a catalogar unos cuatrocientos tubos de material algológico fijado en formol, cuando llegó a Valencia, también evacuado forzoso y procedente de Madrid, el catedrático don Pedro González Guerrero, especializado en Ficología de agua dulce, y convinimos entre los dos en que continuara él esta recolección, en tanto que yo me dedicaría a herborizar micromicetos en el Jardín Botánico de Valencia.

Desde esta fecha de marzo hasta el día 6 de junio del mismo año, en que se me permitió volver a Madrid, logré reunir en mis visitas diarias al Jardín valentino mencionado unas ciento treinta y cinco fanerógamas, principalmente exóticas, ricamente atacadas, en general, por micromicetos, todas las cuales se encuentran hoy, convenientemente envenenadas, dispuestas para ser estudiadas en el laboratorio de Micología del Jardín Botánico de Madrid.

A continuación expongo los resultados obtenidos del estudio de

once de tales matrices, por orden alfabético de las mismas; pero bien entendido que la bibliografía utilizada sólo alcanza al año 1935, ya que, dadas las excepcionales circunstancias por que atraviesa Europa, no ha sido posible poner al día la Biblioteca de este Jardín Botánico:

Chamaedorea elatior Mart.

Dothiorella Chamaedoreae sp. nov.

Maculis magnis fuscescentibus irregularibus, ora nigro-fumosa intermissa limitatis, in foliis vivis Chamaedoreae elatioris extensis: pycnidiis amphigenis, sparsis, discretis vel plus minusve stromatibus, stroma botryoideo irregulariter limitato usque 1 mm. diametro, nigris, primum epidermide tectis, dein erumpentibus, globulosis aut ellipsoideis, 110-200 μ. diametris, vix papillatis, papilla primo poro minuto circulare, 15-25 μ., demum amplissime pertuso; sporulis ellipsoideis, oblongis, fusiformibus vel cylindraceis, utrinque obtusis, raro acutatis, hyalinis, membrana crassa, nitida cinctis, contentu guttato-nubiloso, 15-23 μ. longis, 5-6 μ. latis, basidiis longioribus et angustioribus suffultis. Legit 28-IV-1938.

FIGURA 1.ª:

a, Fragmento de una foliola parasitada por *Dothiorella Chamaedoreae*, × 2,5.
b, Porción de un estroma.
c, Sección de un estroma trilocular; en X un canal.
d, Trozo de un picnidio con basidios y espórulas.
e, Diversas formas de esporas.
b, *c* y *d*, medidos con la escala adjunta;
e, × 2 las anteriores.

Observaciones: Las manchas producidas en la matriz por este micromiceto y los caracteres de sus esporas, conducen a una *Macrophyllosticta*, más aún si se tiene en cuenta que son bastante frecuentes los picnidios aislados; pero el hecho cierto de dominar los picnidios agregados, constituyendo estromas de forma irregular, botrioidea, me han inclinado a considerar incluída esta especie en el género *Dothiorella*.

Los estromas se distinguen muy bien, a simple vista, de los picnidos aislados por su mayor tamaño, conforme se advierte ya en el dibujo *a* de la figura 1.ª. Considero muy curioso el hecho siguiente: En las paredes de los picnidios y muy especialmente en los tabiques de separación de las cavidades del estroma, son algo

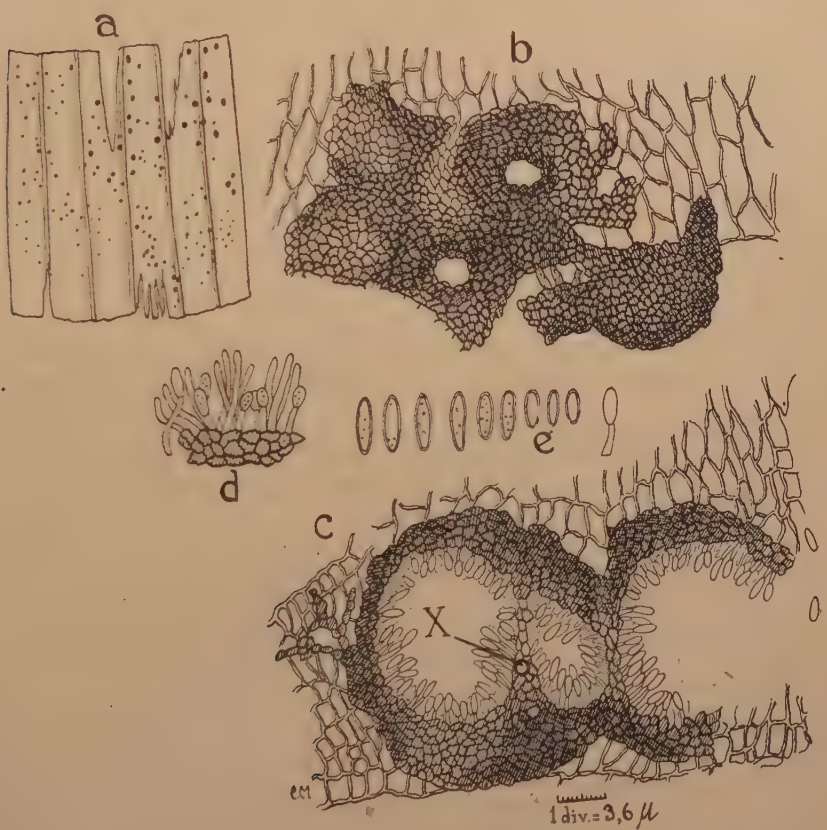


Figura 1.ª

frecuentes unos poros o canales verticales, perfectamente limitados, al parecer vacios y cuya significación no es fácil de precisar.

La disposición de las manchas en las hojas de la matriz, así como la forma y el tamaño de las mismas, son muy variables, y lo mismo puede decirse de las cavidades picnídicas de los estromas. La matriz se hallaba muy parasitada.

Cocos australis Mart.

Ascochyta lagenaeformis sp. nov.

Maculae pallido-cinereae nigro-fumosi limitatae, lineares, oblongae vel lanceolatae, apicales, marginales aut proprie lamina foliorum instructae; pycnidia sparsa, rara, lagenaeformia, globosa vel globoso-depressa, papilla cylindroidea, ampla, cava, pertusa ornata, contextu parenchymatico fusco-atro, primum epidermide velata

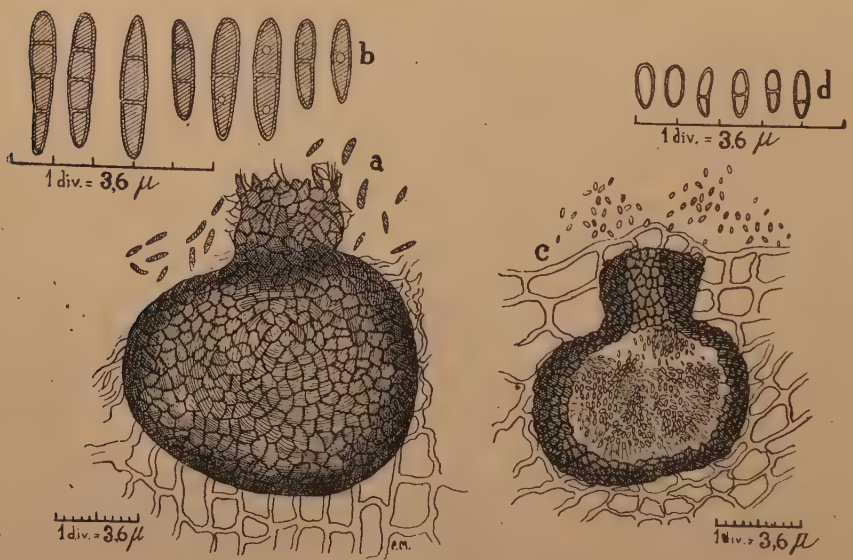


Figura 2.ª

deinde vix erumpentia, 60-110 μ. diametra, papilla 22-31 μ. diam., 30-41 μ. alta; sporulis ellipsoideis, ovatis vel oblongis, raro curvulis, continuis aut uniseptatis, hyalinis, longe pedicellatis, 3-4 μ. longis, 1,5-2 μ. latis. In foliis vivis 24-IV-1938 legi.

Es muy distinta de *Ascochyta cocoina* Gz. Frag.

FIGURA 2.ª:

c, Sección de un picnidio de *Ascochyta lagenaeformis*, medido con la escala subyacente, lo mismo que las espórulas.

d, Diversas formas de espórulas, medidas con su escala adjunta.

Hendersonia Cocoes sp. nov.

Maculis *Ascochytae lagenaeformis*. Pycnidia inmersa, sparsa, contextu menbranaceo tenue, pallido, erumpentia, globosa vel conoidea, lagenaeformes 110-180 μ. diametra papilla magna, cylindroidea, cava, pertusa ornata; sporulis fuligineis, intus pycnidium melleis, copiosis, cylindroideis aut ellipsoideis, oblongis vel clavatis, raro continuis et guttatis, maxime uni-bi-triseptatis, ad septum non constrictis, aliquando leniter curvatis, rarissime geniculatis, utrinque obtusis aut acuminatis vel alter extremorum acutatis, 6-13 μ. longis, 2-3 μ. latis. In foliis vivis 24-IV-1938 legi.

FIGURA 2.ª:

a, Picnidio completo con las esporas en diseminación de *Hendersonia Cocoes*, medido con la escala subyacente.
b, Diversas formas de espórulas, medidas con su escala adjunta.

Physalospora Cocoes sp. nov.

Maculis *Ascochytae lagenaeformis* et *Hendersoniae Cocoes*. Perithecia ellipsoidea vel orbicularia, 165-308 μ. longa, 165-286 μ. lata, contextu 5-7 μ. crasso, coriaceo vel membranaceo, fusco-atro. poro orbiculare pertuso erumpente; asci recti vel falcati, octospori, paraphysibus ramoso-nodosis sublongiori ornati, clavati, tunica 2 μ. crassa, versus apicem obtusa, 8-11 μ. incrassata, deorsum in pedicello 20-23 μ. longo coarctata, 77-82 μ. longi, 17-22 μ. lati; sporidiis ellipsoideis, oblongis, ovatis aut fusiformibus, continuis, utrinque rotundatis homogeneis vel uni-biguttatis, 19-22 μ. longis, 8-10 μ. latis. In foliis vivis 24-IV-1938 legi.

Sphaeropsis Cocoina Patouill. var. nov. **australis.**

Maculis *Ascochytae lagenaeformis, Hendersoniae Cocoes* et *Physalosporae Cocoes*. Pycnidia sparsa, fusco-atra, primum epidermide tecta, dein erumpentia, orbicularia vel ellipsoidea, poro prominente pertusa, 100-200 μ. longa, 80-200 μ. lata; sporulae fuscae, ellipsoideae vel ovatae, parce globosae, recte vel raro aegre incurvatae, utrinque obtusae, 18-22 μ. longae, 10-13 μ. latae; basidiis 10-14 μ. longis. An species propria? In foliis vivis 24-IV-1938 legi.

Ascochyta lagenaeformis, Hendersonia Cocoes, Physalospora Cocoes y *Sphaeropsis Cocoina* se presentan constantemente asociadas en las manchas; no es fácil, por consiguiente, precisar a cuál o a cuáles de estas especies parásitas es debida la formación de tales manchas, y únicamente siguiendo el proceso de la aparición de estos micromicetos pudiera, acaso, resolverse esta duda. Por otra parte, los picnidios de *Ascochyta* y de *Hendersonia* son semejantes y especialmente parecidos en el cuello, que les presta la forma de frasco o de matraz; pero no cabe interpretar la especie de *Ascochyta* como forma joven de *Hendersonia*, entre otras muchas razones, por la falta de gotas en las esporas no tabicadas de la primera, y por ser perfectamente hialinas las tabicadas. El hecho cierto de presentarse asociados constantemente en las manchas estudiadas estos cuatro microhongos, permite sospechar la existencia de relaciones de parentesco entre todas o alguna de las tres especies de Deuteromicetos con *Physalospora*. *Sphaeropsis cocoina* Patouill., viene sin manchas en la descripción.

Cocos capitata Mart.

Anthostomela Cocoes-capitatae sp. nov.

Perithecia nigra, gregaria vel seriata, inmersa, globosa vel ellipsoidea, papillata, papilla nigra vix erumpente, poro pertusa, contextu membranaceo fusco-atro, 130-242 μ. diametra; ascis cylindraceis, pedicello breve suffultis, obtusis, in muco involutis, octosporis, 55-75 μ. longis, 9-11 μ. latis; sporidia ellipsoideo-depressa, utrinque obtusa, recte vel oblique monosticha, lateraliter visa fusoidea vel cylindroidea, continua, fusco-olivacea vel atro-fusca, 8-13 μ. longa, 4-7 μ. lata. In foliis vivis, 28-IV-1938 legi.

Ab Anthostomella Cocoes Syd. (Ann. Myc., 1930, p. 377) differt praecipue peritheciis eclypeatis, ascis latioribus octosporis muco involutis.

FIGURA 3.ª:

a, Sección de una periteca de *Anthostomella Cocoes-capitatae*, con las ascas envueltas en mucosidad, medida con la escala adjunta.
b, Asca aislada, a doble escala que *a*.
c, Esporas vistas de frente y de perfil, a doble escala que *a*.

Ascochyta Cocoes-capitatae sp. nov.

Pycnidia lenticularia vel ellipsoidea epidermide velata, papillata papilla usque 45 μ. alta, 70 μ. lata poro pertusa, 100-120 μ. diametra; sporulis ellipsoideis, cylindraceis aut fusiformibus, utrinque obtusis vel acutatis, subhyalinis, numerosis, pars multo maxima uniseptatis, ad septum non constrictis, 6-12 μ. longis, 1,5-3 μ. latis,

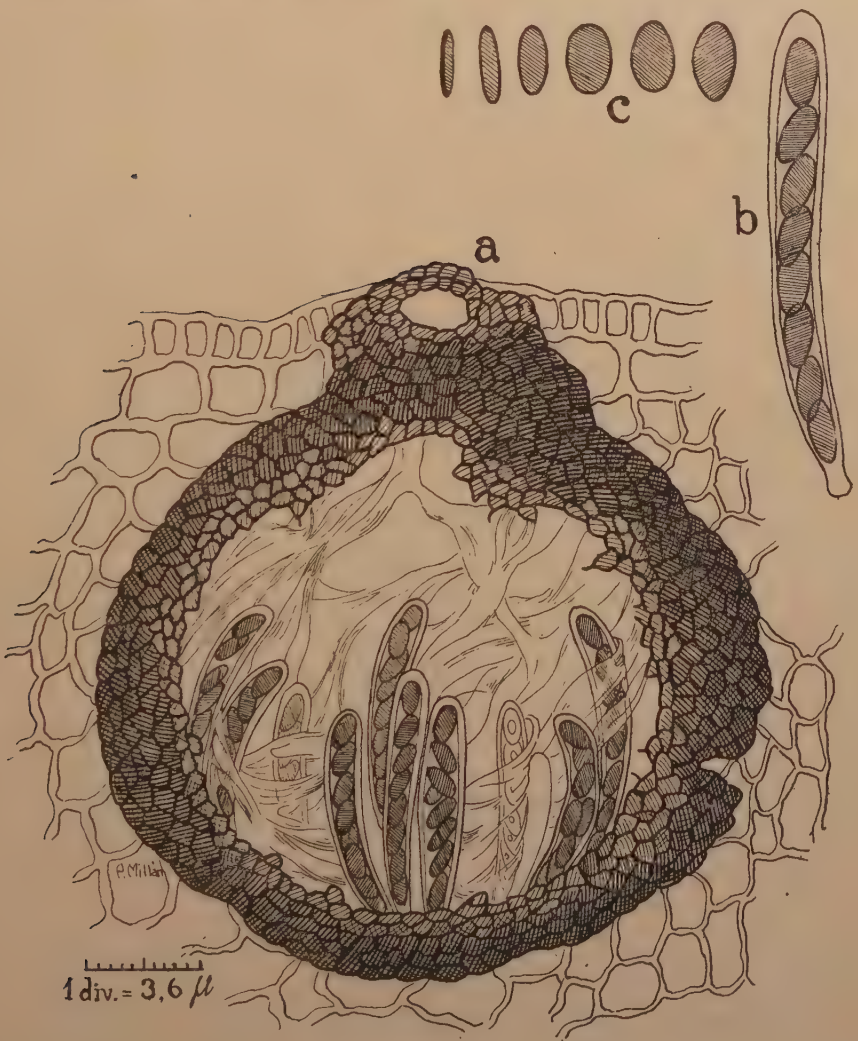


Figura 3.ª

more 10,5 × 2 μ.; pseudobasidiis sporidiis rarius parum longioribus. In foliis vivis, 28-IV-1938 legi, una cum *Didymosphaeria Cocoes-capitata* sp. nov.

Ab *Ascochyta cocoina* Gz. Frag. praecipue differt: matrice, dimensionibus formaque sporularum, longitudine basidiorum. Ab *Ascochyta lagenaeformi* super *Cocos australe* viventi diversa.

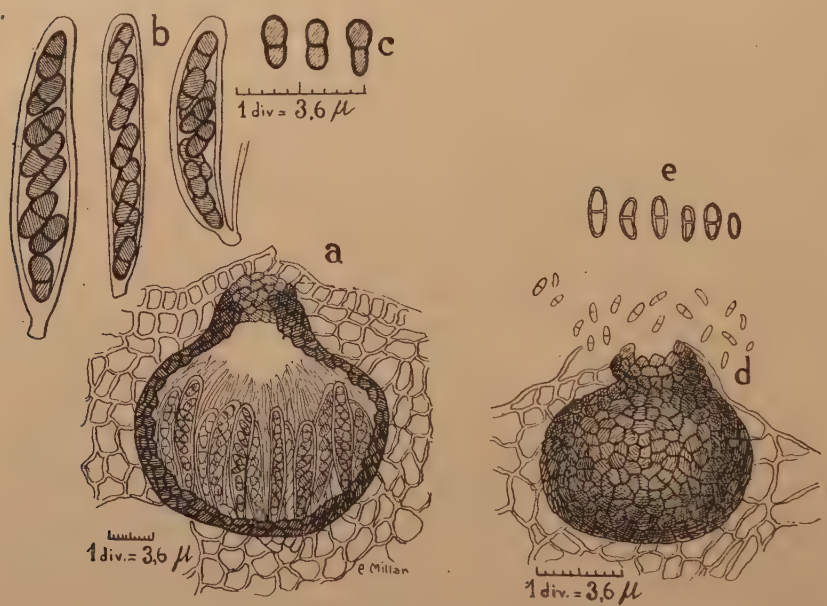


Figura 4.ª

FIGURA 4.ª:

d, Picnidio completo de *Ascochyta Cocoes-capitatae* con espórulas, medido con la escala subyacente.

e, Diversas formas de espórulas, medidas con la escala *d* × 2.

Didymosphaeria Cocoes-capitatae sp. nov.

Maculis cinereis lanceolatis, linea nigro-fumosa limitatis; perithecia copiosa, inmersa, sparsa, amphigena, praecipue epiphylla, globosa vel piriformia, poro papillato pertusa, contextu membranaceo atrofusco aedificata, 154-245 μ. diametra; asci paraphysati oc-

tospori, cylindroidei, brevi pedicellati, aegre discernibiles, 75-85 μ. longi, 13-14 μ. lati; sporidiis fuscis uniseptatis ad septum parum constrictis, ellipsoideis, more monostichis, 13-15,5 μ. longis, 4,5-6,5 μ. latis. 28-IV-1938 legi.

FIGURA 4.ª:

a, Sección de una periteca de *Didymosphaeria Cocoes-capitatae*, mostrando en su interior las ascas y los parafisos, medida con la escala subyacente.
b, Diversas formas de ascas.
c, Diversas formas de esporidios. *b* y *c*, medidas con la escala superior.

Ascochyta Cocoes-capitatae y *Didymosphaeria Cocoes-capitatae* viven asociadas en la misma mancha de *Cocos capitata*, por lo cual pudiera suponerse como posible forma o facies conídica la primera de la segunda.

Microdiplodia Cocoes-capitatae sp. nov.

Pycnidiis non seriatis, sparsis, conoideis aut ellipsoideis, nigris, epidermide tectis dein vix erumpentibus, a basi 110-220 μ. diametris; sporulae ellipsoideae vel ovatae, fuscae plus minusve nigrescentes, utrinque obtusae, continuae ser praesertim uniseptatae, ad septum tenuissimum constrictae, 7-11 μ. longae, 3,5-5,5 μ. latae. A *Microdiplodia pinnarum* (Pass.) All. dictincta. 28-IV-1938 legi in foliis vivis *Cocoes capitatae* Mart.

Placosphaeria cocoina sp. nov.

Stromatibus epidermide hipophylla velatis, deinde erumpentibus aut in mesophyllo inmersis, contextu atrofusco, ad sectionem area polygonale ellipsoidale vel irregulare limitatis intus utplurimum plurilocularibus, 80 μ. - 1 mm. diametris; pseudobasidia simplicia vel diversimode ramosa, 8-19 μ. longa, 1-2 μ. lata; sporulae cylindraceae, rectae, utrinque obtusae, copiosissimae, 2,5-3,5 μ. longae, 0,8-1 μ. latae. In foliis vivis Cocoes capitatae Mart., in Horto Botanico valentino culta legi 28-IV-1938.

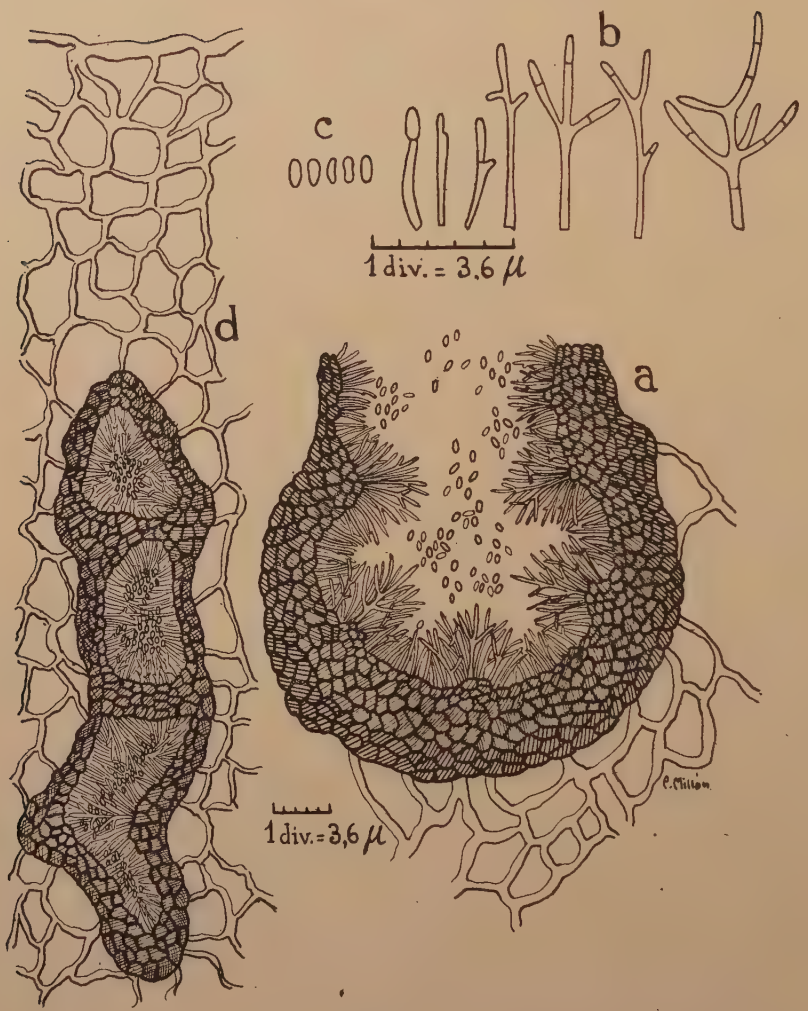


Figura 5.ª

FIGURA 5.ª:

a, Fragmento de un estroma de *Placosphaeria cocoina*, medido con la escala subyacente.
b, Diversas formas de basidios, medidos con la escala mayor.
c, Diversas formas de espórulas, medidas con la escala mayor.
d, Un estroma completo trilocular.

Cocos eriospatha Mart.

Myxoparaphysella nov. gen.

Acervuli subepidermides globosi, ellipsoidei vel conici, parce prominentes, in estato maturo erumpentes; conidia ex membrana crassa, gelatinosa, in catenulis brevibus ordinata, facile disjuncta. perraro conidium nudum transverberat tegumentum gelatinosum et hoc in catenula vacuum manet; nonnulla fila fungina, hyalina et continua, inter catenulas conidiorum instructa; basidia indistincta.

Est quasi genus *Myxosporella* cum pseudoparaphysibus catenulis conidiorum interjectis et basidiis indistinctis.

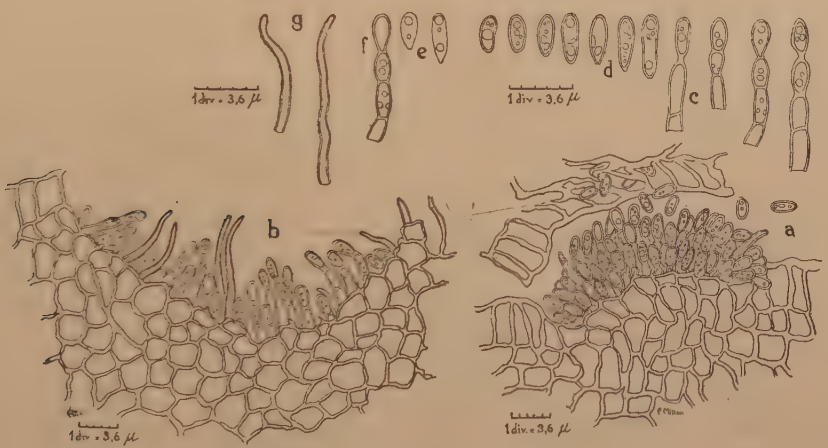


Figura 6.ª

Es un género de Melanconiáceos, al parecer perfectamente establecido, que ofrece su máximo parentesco con el género *Myxosporella*, pero del cual se separa por carecer de basidio las cadenas de esporas, que son sentadas; por la presencia, en número variable, de algunos hilos funginos, sin tabiques, probablemente constituídos por hifas esporógenas que han quedado estériles, interpuestas entre las verdaderas cadenas fértiles, a modo de parafisos; finalmente, por la doble manera de quedar en libertad las esporas, al desprenderse de las respectivas cadenas: unas veces, en efecto, como ocurre casi siempre, se aislan estos gérmenes por estrangu-

lamiento y quedan libres y envueltos en la cubierta gelatinosa de la cadena, que les proporciona una membrana gruesa (figura 6.ª, *d*) y otras, las menos, atraviesan la envuelta geltinosa de la cadena, que persiste vacía en ésta (figura 6.ª, *f*) y quedan en libertad, protegidas por una membrana finísima (figura 6.ª *e*).

Myxoparaphysella Cocoes sp. nov.

Acervulis amphigenis, primum epidermide velatis dein erumpentibus, semiinmersis in maculis rubellis sparsis instructis, 110-156 μ. diametris; conidia catenulata, intra vaginas gelatinosas includentes, mox facile secedentia, hyalina, guttato nubilosa, ellipsoidea, oblonga vel ovata, utrinque obtusa, 11-15 μ. longa, 3,5-5 μ. lata, filamentis mycelianis, hyalinis, continuis (pseudoparaphysibus) inter catenulas conidiorum subaequilongis instructis. In foliis vivis Cocoes eriospathae Mart. in Horto Botanico valentino culta. 28-V-1940 legi.

FIGURA 6.ª:

a, Acérvulo en dehiscencia, levantando la epidermis, medido con su escala subyacente, de *Myxoparaphysella Cocoes*.
b, Acérvulo avanzado con algunas cadenas conídicas y pseudoparafisos, medido con su escala subyacente.
c, Cadenas aisladas, medidas con la escala superior.
d, Diversas formas de espórulas, medidas como en *c*.
e, Espórulas desnudas, a la misma escala de *c*.
f, Cadena de espórulas de la cual se ha desprendido una espora desnuda, a la escala de *c*.
g, Pseudoparafisos, a la escala de *c*.

Cocos Romanzoffiana Clam.

Hendersonia Cocoes-Romanzoffianae sp. nov.

Pycnidiis epiphyllis, sparsis, ellipsoideis vel globosis, epidermide velatis dein vix erumpentibus vel subinmersis, contextu membranaceo fusco, tenue, laxo, 110-190 μ. diametris, vix papillatis. poro 30 μ. diametro pertusis; sporulae ellipsoideae, ovatae, globosae, oblongae vel clavatae, olivaceae aut fuscae, utrinque rotundatae, continuae sed praesertim uni-triseptatae, parce constrictae, raro curvulae 12-26,5 μ. longae, 8-12,5 μ. latae; basidia circa 18 μ. longa, 5 μ. lata. In foliis vivis Cocoes Romanzoffianae, 10-V-38 legi.

Casi todos los picnidios estudiados ofrecen las espórulas todavía jóvenes unitabicadas y con frecuencia algunas continuas; pero las adultas tienen tres tabiques. Esta especie es muy distinta de *Hendersonia Cocoes* sobre *Cocos australis*.

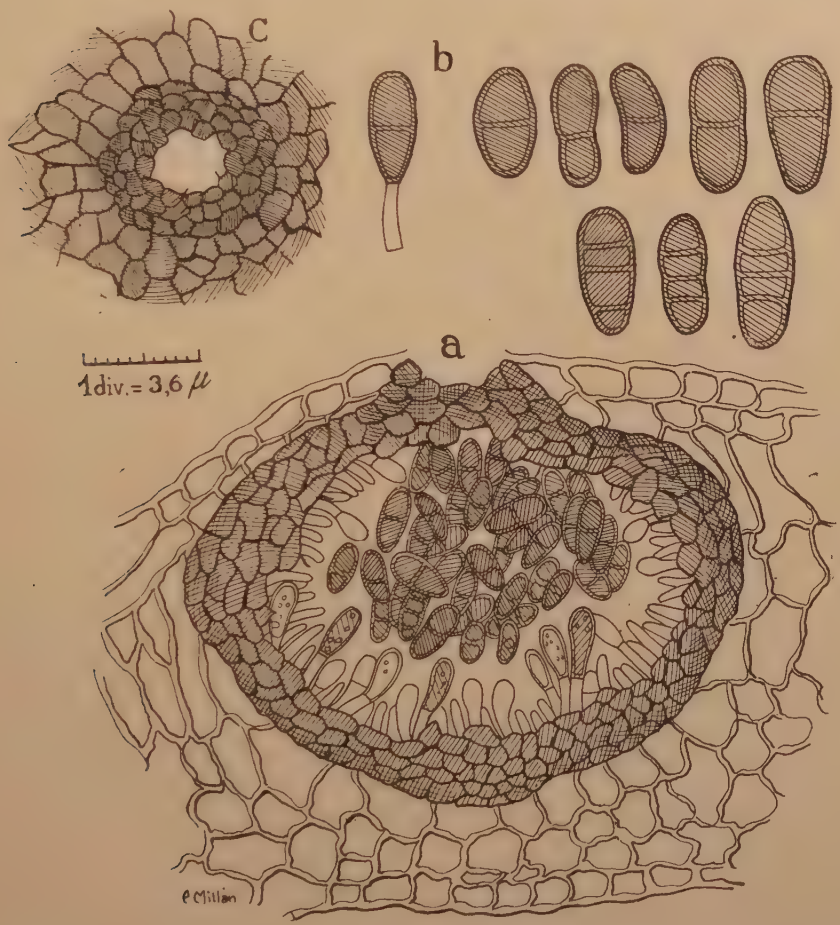


Figura 7.ª

FIGURA 7.ª:

a, Sección de un picnidio con esporas y basidios, medido con la escala adjunta, de *Hendersonia Cocoes-Romanzoffianae*.
b, Espórulas con uno y con tres tabiques, a doble tamaño que la escala.
c, Papila, vista por arriba, con el ostiolo, medida con la escala adjunta.

Leptothyrium Cocoes-Romanzoffianae sp. nov.

Sine maculae propriae; perithecia epiphylla, solitaria vel parce gregaria, globosa vel ellipsoideo-depressa, erumpentia, dein dimidia parte supera decisa, contextu membranaceo, tenue, fusco-melloso, 41-103 μ. diametra; sporulis hyalinis, bi-triguttulatis, fusiformibus, utrinque acutatis, 6-9 μ. longis, 2-2,5 μ. latis; pseudobasidia recta

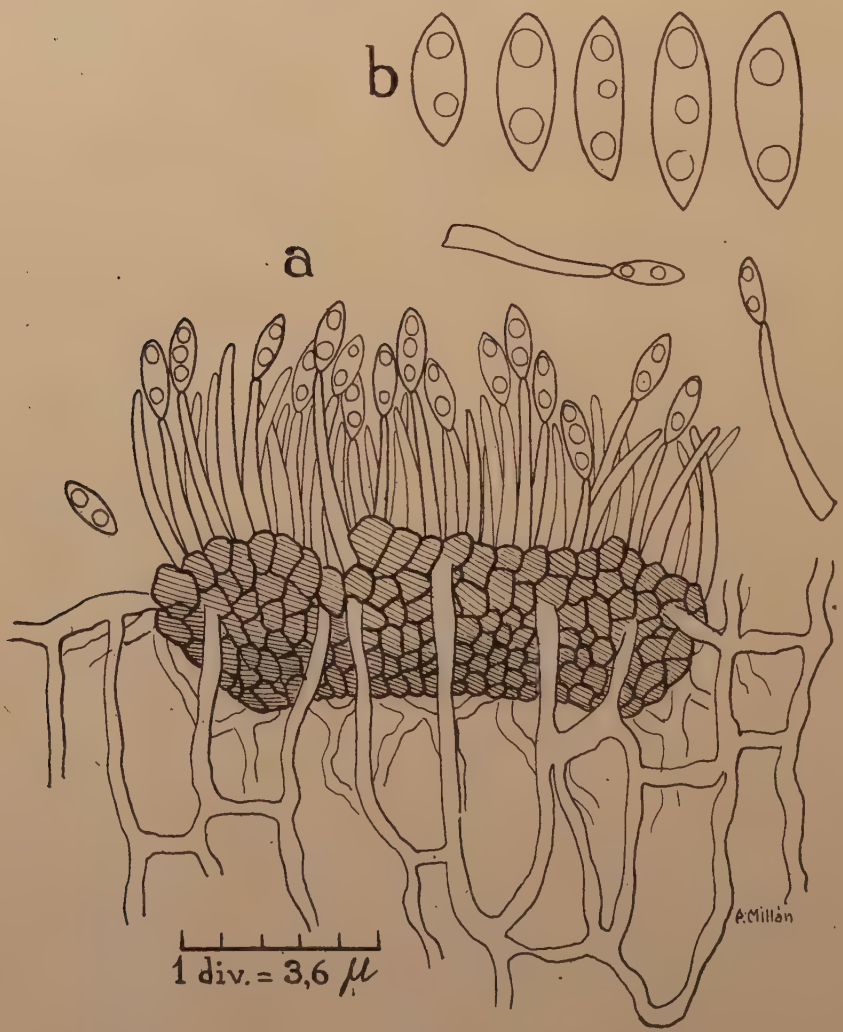


Figura 8.ª

vel parce incurvata, hyalina, sursum coarctata, 11-18 μ. longa, usque 1,8 μ. lata. In foliis vivis Cocoes Romanzoffianae Cham., 10-V 1938 legi.

FIGURA 8.ª:

a, Parte inferior de un picnidio de *Leptothyrium Cocoes-Romanzoffianae*, con los basidios y las esporas, medido con la escala subyacente.

b, Diversas clases de esporas, × 2 respecto de *a*.

Macrophoma Romanzoffiana sp. nov.

Pycnidiis epiphyllis sparsis, epidermide velatis dein vix erumpentibus, plus minusve papillatis, poro usque 40 μ. diametro pertusis, atris, contextu membranaceo crasso, atrofusco, globosis, ellipsoideis aut ovatis, 90-270 μ. diametris; sporulis ellipsoideis, fusiformibus vel clavatis, rectis, raro subcurvulis aut sigmoideis, utrinque obtusis, aliquando acutatis vel alter extremorum acuminatis, hyalinis, rarissime guttulatis, tunica nitida arcta cinctis; 17-25 μ. longis, 4,5-7 μ. latis; basidiis 6-10 × 1,5-3 μ. Legi 10-V-1938, in foliis vivis Cocoes Romanzoffianae Cham.

FIGURA 9.ª:

a, Sección de un picnidio de *Macrophoma Romanzoffiana*, mostrando la inserción de las espórulas sobre los basidios, medido con la escala subyacente.

b, Diversas formas de espórulas, × 2 respecto de *a*.

Furcraea tuberosa Ait.

Phyllosticta Furcraeae sp. nov.

Maculis numerosis, primum fusco-rubris deinde albescentibus, more ellipsoideis vel irregularibus, amphigenis, demum confluentibus, 2-30 mm. longis, 1-13 mm. latis; pycnidia amphigena, praecipue epiphylla, primum epidermide velata deinde erumpentia, ellipsoidea vel orbicularia, membranacea, fusco-atra, ostiolo pertusa, 140-250 μ. longa, 117-200 μ. lata; sporulis copiosissimis fuligineis, ellipsoideis, ovatis, cylindroideis, raro incurvatis utrinque obtusis vel alter extremorum acuminatis, subtiliter guttulatis, 4-7 μ. longis, 1,5-2,5 μ. latis. In foliis vivis Fourcraeae tuberosae legi 6-V-1938.

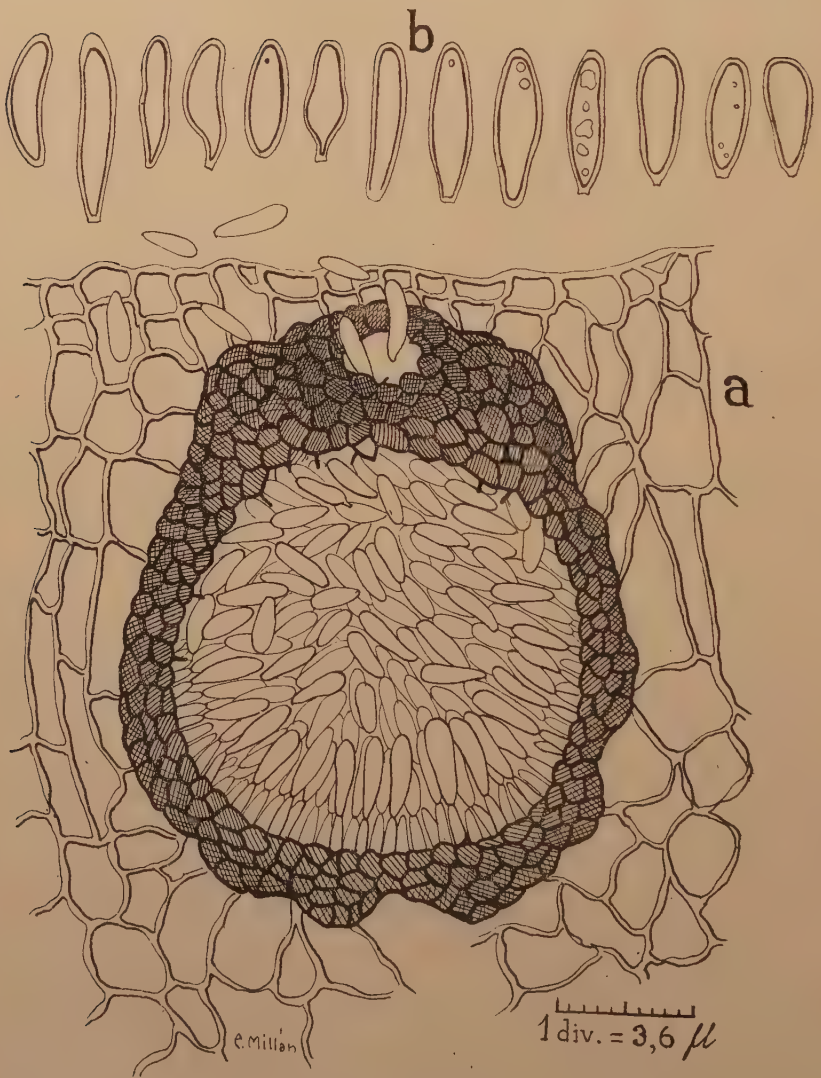


Figura 9.ª

Muehlenbeckia platyclados Meisn.

Phyllosticta (Macrophyllosticta) Muehlenbeckiana sp. nov.

Maculae fuscae vel fusco-cinerae in cladodiis apicalibus instructae, deorsum crescentes, rubro-limitatae; pycnidiis sparsis abundantibus, membranaceis deinde erumpentibus, globosis aut ellipsoideis a basi 110-170 μ. longis, 100-140 μ. latis, atro-fuscis, poro orbicu-

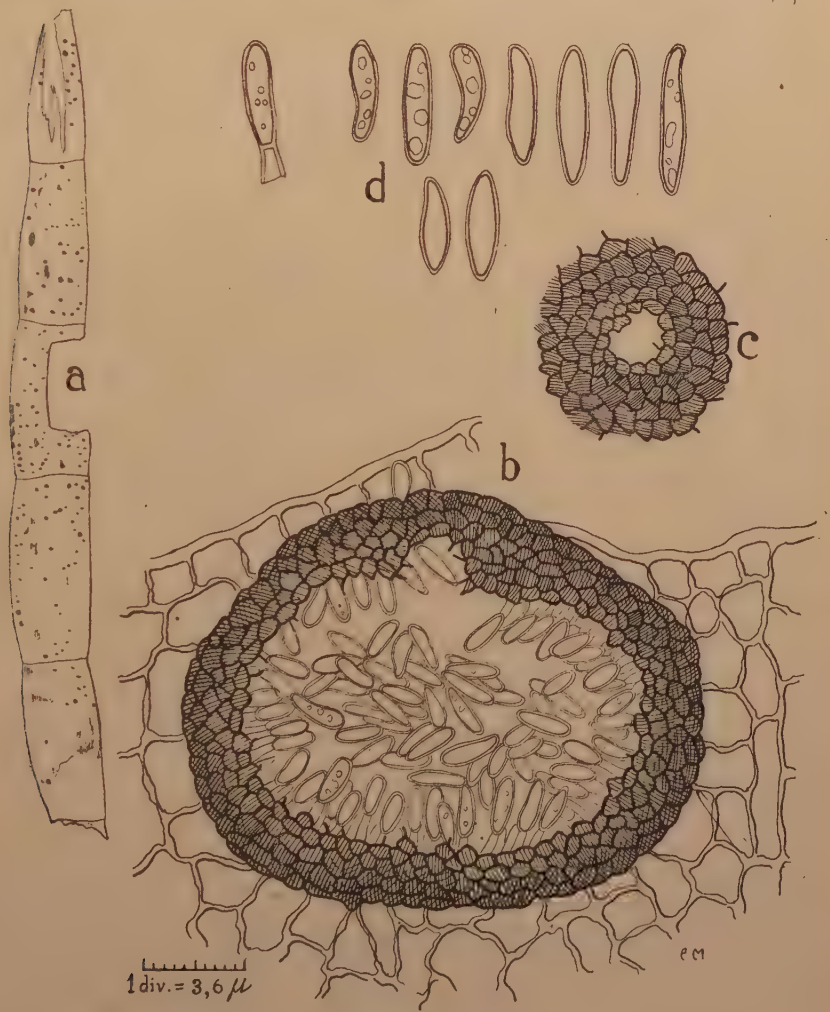


Figura 10.

lare 13-22 μ. diametro pertusis; sporulae subhyalinae, contentu granuloso, uni vel pluriguttulato, cylindraceae ellipsoideae, fusiformes, rectae vel raro curvulae, utrinque obtusae, aliquando acutatae, 13-24 μ. longae, 4,5-6,6 μ. latae; basidia 8-18 μ. longa. In cladodiis vivis 9-V-1940 legi.

FIGURA 10:

a, Rama parasitada por *Phyllosticta Muehlenbeckiana*, algo aumentada.
b, Sección de un picnidio, medido con la escala subyacente.
c, Ostiolo, con la escala de *b*.
d, Diversas esporas, × 2 la escala de *b*.

Philodendron grandifolium Shott

Excipula Philodendri sp. nov.

Non maculicola; pycnidiis orbiculatis, amphigenis, praecipue epiphyllis, gregatis, primum clausis, deinde amplissime pertusis, cupulaeformibus, semper superficialibus, membranaceis, glabris, margine integra fusco-atra, intus pallidis, 125-250 μ. diametris; basidia recta, simplicia, 13-45 μ. longi; sporula fuliginea, ovata vel ellipsoidea, utrinque rotundata, contentu granulato, 8-15 μ. longa, 4-9 μ. lata. In foliis vivis Philodendri grandifolii legi 16-V-1938.

FIGURA 11:

a, Picnidio maduro de *Excipula Philodendri* con espórulas y basidios; fuera de él, espórulas diseminadas; todo ello medido con la escala subyacente.
b, Espórulas, × 2 respecto de *a*.

Sobre la epidermis de las dos caras de la hoja, pero principalmente sobre la superior o haz, aparecen, a simple vista, destacando perfectamente sobre el fondo verde, grupitos más o menos cuajados de puntos negros, que son los picnidios superficiales de *Excipula Philodendri*, excipuláceo parásito de *Philodendron grandifolium* Schott, al principio menores y al parecer cerrados, sobre un micelio demaciáceo escaso, y finalmente mayores y más o menos abiertos, en forma de cúpula o de cazo deprimido, mostrando al interior, vistos al microscopio, basidios largos, sencillos y subhialinos, que se terminan en sendas esporas algo fuliginosas y de contenido granuloso.

Sobre las mismas hojas de esta matriz, pero dentro de manchas grandes, de contorno redondeado irregular, se encuentra también otro parásito Esferioidáceo:

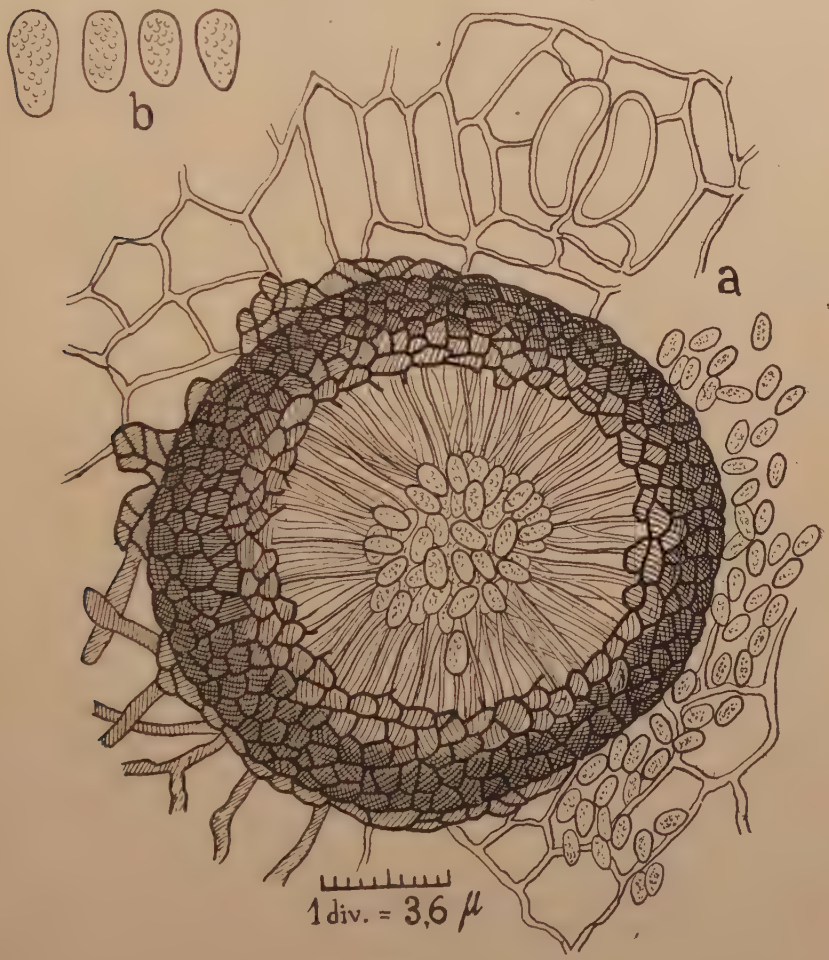


Figura 11.

Phyllosticta (Macrophyllosticta) Philodendrina sp. nov.

Macullae magnae pallidae, irregulariter rotundatae, fusco-cinctae; pycnidiis nigris copiosis, praecipue epiphyllis, primum tectis, postea erumpentibus obtuse papillatis, poro orbiculare, circiter 55 μ.

diametro, pertusis, membranaceis, fuscoatris, conoideis, globosis ellipsoideisve a basi 250-550 μ. diametro; sporulae subhyalinae, contentu guttato-nubiloso aut nigro-punctato, cylindraceae, ellipsoideae, fusiformes, oblongae, sigmoideae, rectae vel leniter curvatae et utrinque obtusae, 17-33 μ. longae, 3-6 μ. latae; basidia equilonga. Legi 16-V-1938.

A Phyllosticta Turconii *Trinchieri* et Phyllosticta Philodendri *Allescher* distinctissima.

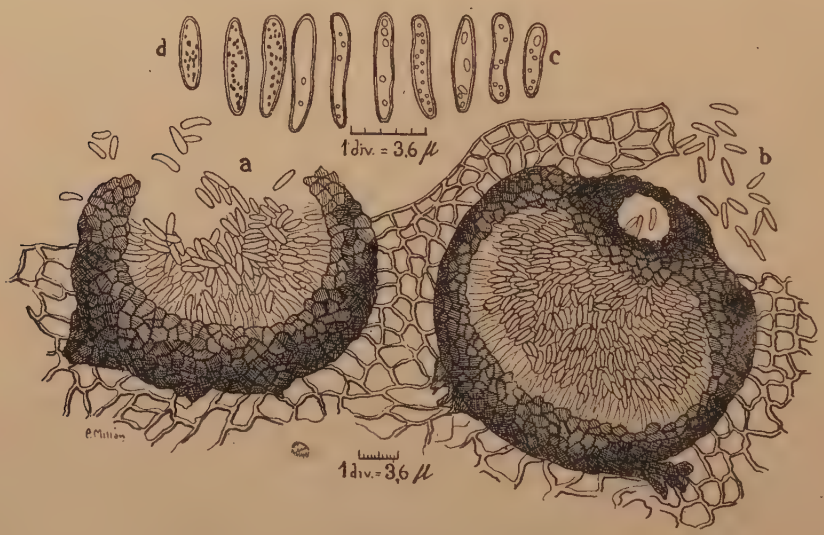


Figura 12.

FIGURA 12:

a, Picnidio ampliamente abierto, por rotura, de *Phyllosticta Philodendrina*.
b, Sección de otro picnidio, con la papila completa. *a* y *b*, medidos con la escala subyacente.
c, Espórulas con gotas; y
d, Espórulas con puntos negros. *d* y *c*, medidos con su escala subyacente.

Son muy curiosas las esporas de este micromiceto: en unas, las menos, aparece el contenido, vistas al microscopio, con numerosos puntos negros, que se destacan perfectamente de la masa protoplasmática, y en otras, las más, el contenido presenta gotas, muy variables en tamaño aun dentro de la misma espora, y muy variables también en número. No he visto gotas y puntos al mismo tiempo en una misma espora.

Phoenix silvestris Roxb.

En el mesofilo de las hojas de *Phoenix silvestris* herborizado en el Jardín Botánico de Valencia, es frecuente un micromiceto Esferoidiáceo, de la sección Feosporos, con el aspecto de un *Coniothyrium*, pero que ofrece la particularidad de que sus paredes, completamente cerradas, membranosas y tenues, se van destruyendo poco a poco, hasta desaparecer por completo en la época de la madurez, quedando las esporas acumuladas en las cavidades en que se alojaban los picnidios. En la fig. 13 se representa en *a* un corte de la hoja de la matriz con dos picnidios todavía completos y con multitud de esporas arrastradas fuera de éstos al hacerse el corte y al montarlo; pero en otros cortes se advierte cómo van destruyéndose las paredes hasta desaparecer todo residuo de ellas, en algunos casos.

Estos caracteres del honguillo, tan distintos de los del género *Coniothyrium*, permiten establecer un nuevo género, que denomino *Evanidomus*, de *evanidus* y *domus*, casa o habitación que se destruye o desaparece.

Evanidomus nov. gen.

Pycnidiis inmersis astomis, membranaceis, pariete tenue, subunistratoso, obscuro vel in aetate maturitatis evanido; conidia continua fusca.

Evanidomus valentinus sp. nov.

Pycnidiis discretis vel gregatis, globosis, ellipsoideis, rotundato angulosis aut plus minus compressis, rectis vel curvulis, plerumque irregularibus 115-360 μ. diametris; sporulis juvenilibus subhyalinis, pedicello hyalino breve 2-5 μ. longo, mox evanescente instructis; sporulis maturis liberis enucleatis, ad medium loculi perithecii glomeratis, primum fuligineis, deinde fusco-rubellis, denique destructione textium matricis diseminatis, ellipsoideis, ovatis vel oblongis, membrana crassiuscuba circumdatis, 5,5-12,5 μ. longis, 3,6-5,5 μ. latis. In Horto Botanico valentino 10-IV-1938 legi.

FIGURA 13:

a, Sección de una hoja de *Phoenix silvestris* con dos picnidios todavía jóvenes de *Evanidomus valentinus*, medida con la escala subyacente.

b, Diversas formas de esporas adultas.

c, Esporas jóvenes sobre sus basidios. *b* y *c*, medidas con su escala inmediata.

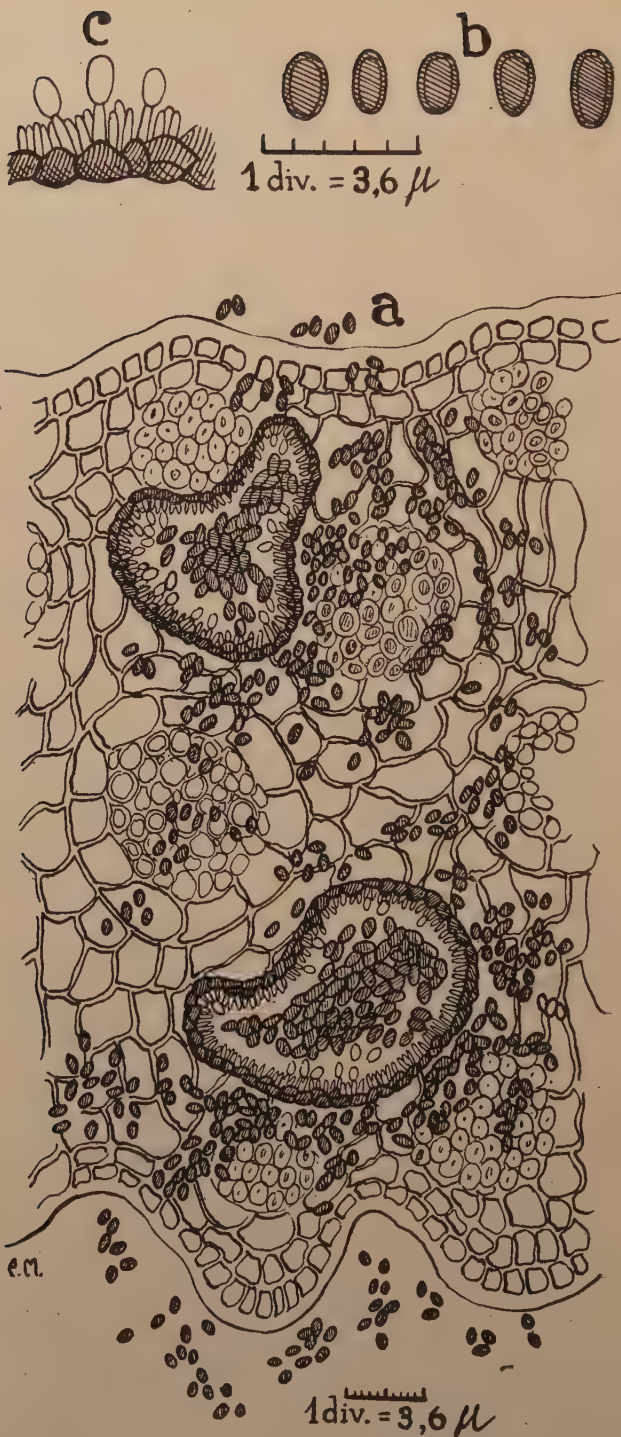


Figura 13.

Todavía lleva esta matriz otro Esferoidiáceo dentro de los tejidos que constituyen el mesofilo foliar, pero de la sección Hialosporos. Se trata de una especie, que describo como nueva, perteneciente al género *Plenodomus*, con todas las características a éste inherentes: forma del picnidio, abundancia y coloración de las esporas, etc.

Plenodomus valentinus sp. nov.

Pycnidiis sparsis, inmersis, globosis, clausis, usque 130 μ. diametris, contextu parenchymatico pallido, tenue, bi-stratoso e celulis internis subhyalinis composito; sporulis copiosis hyalinis, ellipsoideis, ovatis vel oblongis, raro phaseoliformibus, primum fractura textorum matricis dispersis in massa gelatinosa inclussis, dein liberis, 3,6-7,3 μ. longis, 1,8-3,5 μ. latis. Legi 10-IV-1938 in Horto Botanico valentino.

FIGURA 14:

a, Sección de un picnidio de *Plenodomus valentinus*, incluído en los tejidos de la matriz, medida con la escala subyacente.
b, Diversas formas de espórulas, a doble escala que *a*.
c, Espórulas diseminadas, libres.
d, Espórulas incluídas en la masa gelatinosa al salir del picnidio.

Asociado en la misma matriz con los anteriores, vive otro parásito Esferoidiáceo perteneciente al género *Sphaeropsis*, sumamente característico y que también considero especie nueva:

Sphaeropsis valentina sp. nov.

Pycnidiis sparsis epiphyllis, inmersis, epidermide tectis, ellipsoideis, oblongis aut irregularibus 108-200 μ. diametris, contextu parenchymatico bi-stratoso, strato externo fusco-atro, interno e cellulis minoribus et pallidioribus exculto; sporulis atro-castaneis, ellipsoideis, ovatis aut oblongis, utrinque rotundatis, rectis perraro phaseoliformibus, in statu juvenile pedicello hyalino clavato, usque 11 μ. longo, 5,5 μ. lato acrogenis, 19-25 μ. longis, 9-13 μ. latis, contentu subtiliter granulato, ad centrum gutta oblonga plerumque infirme visibile transverse disposita ornato. Legi 10-IV-1938.

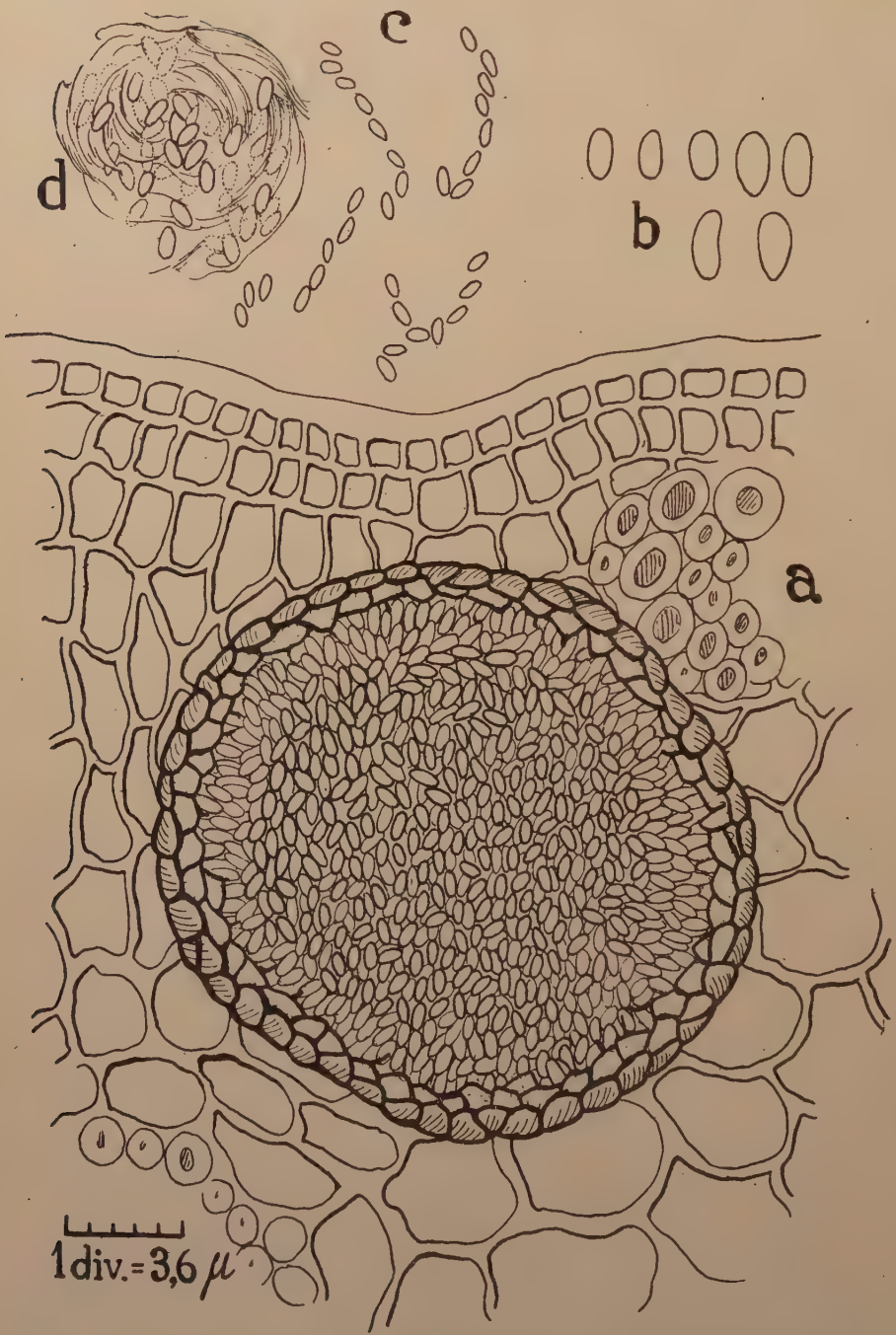


Figura 14.

FIGURA 15:

a, Sección de un picnidio de *Sphaeropsis valentina*, medida con la escala subyacente.

b, Formas diversas de espórulas, a doble escala que *a*.

Finalmente, sobre las mismas hojas de *Phoenix silvestris*, asociadas con las anteriores, viven otros dos micromicetos: *Graphiola*

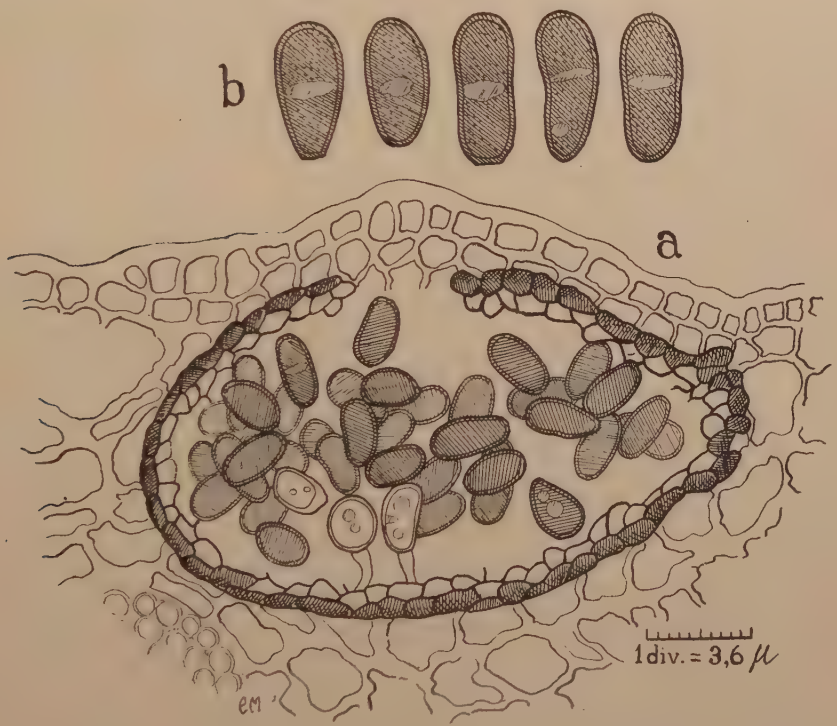


Figura 15.

Phoenicis Poit., anfigena, principalmente epifita y muy abundante, ya citada en España repetidas veces, y *Massariella Palmarum* Maffei, no citada todavía en nuestra flora, pero ya determinada por González Fragoso, aunque no publicada, y herborizada por don Pedro Hernansaez en La Coruña. Valencia sería, por consiguiente, la segunda localidad española.

Phormium tenax Ait.

Phyllosticta (Macrophyllosticta) apicalis sp. nov.

Maculae pallidae in apice foliorum instructae, deorsum crescentes, ora atropurpurea limitatae; pycnidia copiosa, membranacea. fusca, globosa, ellipsoidea vel conoidea, primum epidermide velata, dein emergentia subsuperficialia, hipofila, poro circulare integro, 24-37 μ. diametro pertusa, basi 180-270 μ. diametra; sporulis chlorinis, ellipsoideis, clavatis, cylindroideis, oblongis, utrinque rotundatis 15-25 μ. longis, 4-8 μ. latis, homogeneis aut guttulatis; basidia papillosa 2-4 μ. longa. In foliis vivis Phormii tenacis *Forsk.* in Horto Botanico valentino 10-IV-1938 legi.

No conozco una descripción amplia de *Phyllosticta haematocycla* Berk., pero la posición, siempre apical, de las manchas en *Phyllosticta apicalis,* la abundancia de los picnidios, constantemente hipofilos, el polimorfismo y el color de las esporas y los basidios papiliformes separan muy bien, a juicio mío, esta especie de la primera. De *Phyllosticta phormigena* Bubak la distinción es clarísima.

Semele androgyna Kunth

Coniothyrium semelinum sp. nov.

Maculis cinereis in apice phylocladiorum instructis deorsum crescentibus, rufo limitatis; pycnidia membranacea exilia, copiosa, fusca vel nigra, orbicularia, ellipsoidea vel depresso-lenticularia, epicladodia subepidermalia, semiinmersa vel superficialia tumque facile secedentia, primum clausa dein poro lacerato suborbiculare vel rimoso pertusa, 90-195 μ. longa, 90-120 μ. lata; sporulis fuligineis 5-10 μ. longis, 3-5 μ. latis, pars multo maxima ellipsoideis, minimum ovatis, rarissime cylindroideis tumque 14 μ. usque longis, utrinque obtusis in basidiis subaequalibus hyalinis acrogenis. In cladodiis vivis Semeles androgynae 12-III-1938 legi.

FIGURA 16:

d, Picnidio subepidérmico en sección de *Coniothyrium semelinum* con esporas y basidios, medido con la escala subyacente.
e, Esporas, medidas con la escala de *d* × 2.
f, Picnidio superficial, desprendido de la matriz, medido con su escala subyacente.

Conforme se indica en la descripción latina de *Coniothyrium semelinum*, pueden ser superficiales los picnidios de esta especie, y como en todos los casos son astomos y se abren o rompen de un

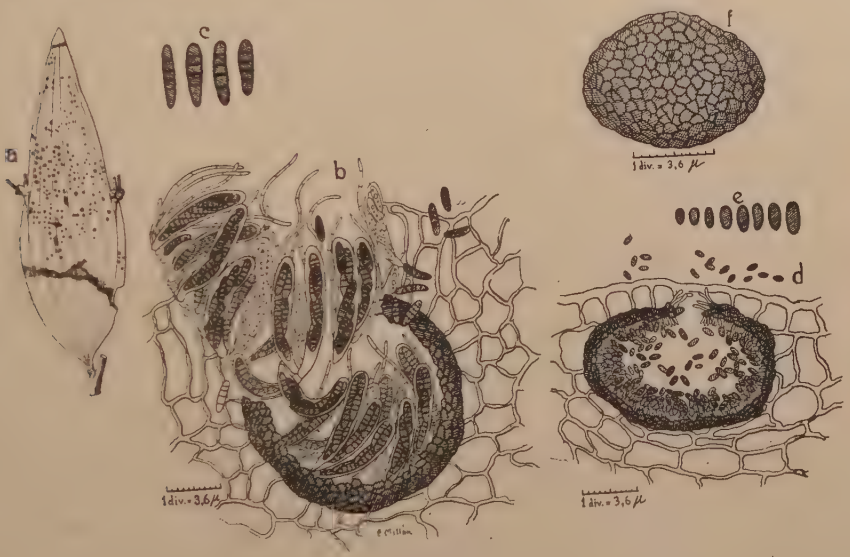


Figura 16.

modo irregular, se me figura que es muy difícil mantener el género *Coniothyrina* Syd. (Ann. Myc. X (1912), pág. 233), puesto que los caracteres que según Spegazzini [Anal. del Mus. Nac. de Buenos Aires, XX (1910)] definen este género encajan perfectamente en las modalidades expuestas de mi especie, salvo la forma de las esporas, que según Spegazzini son redondas; pero si se tiene en cuenta que la forma dominante de tales gérmenes es en *Con. Semelinum* la elipsoidal, considero de muy poca importancia esta diferencia para constituir por ella un género. Así, pues, *Coniothyriella agavicola* Speg. = Coniothyrina agavicola (Speg.) Syd., sería, según mi manera de ver, *Coniothyrium agavicolum* (Speg. Syd.).

Leptosphaeria semelina sp. nov.

Maculis ut in Coniothyrio semelino; perithetia nigra, sparsa, rara, inter pycnidia Coniothyrii semelini instructa, primum epidermide velata, dein erumpentia, poro circulare pertusa, globosa, globoso-depressa vel ellipsoidea, aliquando conico-incurvata, contextu parenchymatico fusco-atro, usque 150 μ. diametra; ascis octosporis paraphysatis, cylindroideis, clavatis vel oblongis, curvulis usque arquatis breve pedicellatis, 60-81 μ. longis, 12-15 μ. latis; paraphysibus filiformibus septatis, hyalinis, ascis sublongioribus; sporidia pro more disticha, raro monosticha vel irregulariter disposita, fusca, quadriseptata ad septum non constricta (in estatu juvenile continua subhyalina et quadriguttulata), cylindroidea, ellipsoidea vel oblonga, utrinque obtusa, raro curvula, 17-22 μ. longa, 4-5 μ. lata. In cladodiis vivis *Semeles androgynae* socia *Coniothyrio semelino* legi 12-III-1938.

FIGURA 16:

a, Filocladio con la mancha y los picnidios de los parásitos *Coniothyrium semelinum* y *Leptosphaeria semelina*, $\times$ 3 el natural.
b, Periteca en sección de *Lepthosphaeria semelina* con las ascas, las esporas y los parafisos, medido todo con la escala subyacente.
c, Diversas formas de ascosporas, medidas $\times$ 2 con relación a *b*.

El único ejemplar de *Semele androgyna* Kunth, existente en el Jardín Botánico de Valencia, se hallaba durante la primavera de 1938 fuertemente invadido por las manchas cenicientas que se representan en la figura 16 *a*. Los picnidios de *Coniothyrium semelinum*, muy abundantes, se distinguen a simple vista con dificultad de las peritecas de *Leptosphaeria semelina*, que son escasas, por sus tamaños aproximadamente iguales y por el color, que en los de aquél pueden ser también negros, como en *Leptosphaeria*. Los picnidios superficiales o poco sumergidos aparecen, por reflexión, negros en *Coniothyrium*, como ocurre en todas las peritecas del Ascomiceto.

Jardín Botánico de Madrid.

Ilustraciones de la flora endémica española

por

Arturo Caballero

La situación geográfica y la especial topografía de su suelo colocan a la Península Ibérica, por lo que respecta a su florística, en un lugar de privilegio. Situado este país en los bordes del cinturón mediterráneo, al Sur del continente europeo y en el límite occidental del mundo antiguo, ha recibido su flora autóctona la influencia boreal, la norteafricana, la atlántica y la mediterránea. Por otra parte, la dirección general de sus cordilleras y de sus valles, de sentido longitudinal, aunque no ha impedido las inmigraciones ni las emigraciones, las ha dificultado en el camino de Norte-Sur, y como los valles que descienden del interior de la meseta desembocan siempre en barreras marítimas, resulta dividido nuestro país en un conjunto de compartimientos, verdaderos campos de concentración, cada uno de los cuales posee una muestra de lo que fué nuestra flora primitiva o preglacial, al lado de representantes procedentes de posteriores inmigraciones, empujadas hacia nosotros, muy especialmente, por cambios térmicos, y que, después de normalizadas las condiciones climáticas, quedaron aquí recluídos, obligados, cuando no murieron, a adaptarse a nuevas condiciones de vida, no solamente por las causas expuestas, sino, además, porque la irregular topografía de cada circunscripción, combinada con la altitud y la exposición, ha determinado un número incalculable de estaciones, como acaso no las disfrute ningún otro país europeo.

Consecuencia de todo cuanto acabamos de decir es la existencia en nuestro suelo de un considerable número de variedades, especies y géneros propios, que actuaron a modo de espejuelo, de reclamo, a partir muy especialmente desde finales del siglo XVIII.

sobre los más renombrados botánicos europeos, que con los nacionales coadyuvaron al estudio de nuestras plantas, los cuales publicaron el resultado de su trabajo en obras especiales o en revistas extranjeras, hoy en gran parte agotadas, lo que hace muy difícil su adquisición a los actuales botánicos que se interesan por nuestra flora.

Por otra parte, un gran número de estos endemismos carece de representación iconográfica o es ésta defectuosa y, en ciertos casos, aunque la citada representación sea buena, son de difícil consulta las obras respectivas. Todo ello nos induce a emprender la publicación de *Ilustraciones de la flora endémica española*, labor indispensable que teníamos proyectada desde hace ya muchos años y que hoy emprendemos apoyados entusiásticamente por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como primera fase del magno proyecto, ya muy pronto en vías de realización, de publicar la *Flora vascular española*.

A cada figura acompañará en *Ilustraciones de la flora endémica española* una copia exacta de la descripción original, seguida, cuando lo consideremos conveniente, de otra descripción más amplia o de algunos comentarios que completen o aclaren la primera.

Utilizaremos como modelos para los dibujos ejemplares vivos o muertos, herborizados en la localidad clásica o en estaciones de autenticidad bien demostrada. Finalmente, consideraremos como endémicas nuestras, además de las exclusivamente españolas, las formas portuguesas, siempre que tengan representación en nuestro país, y con el mismo criterio procederemos respecto de los territorios africanos del otro lado del Estrecho.

Jardín Botánico de Madrid, diciembre de 1940.

Armeria baetica Boiss. (Supl. Vóy. Esp., p. 749.)

"A. rhizomate caespitoso lignoso, foliis herbaceis lineari-lanceolatis vel lineari-spathulatis basi longe attenuatis subtrinerviis, scapis elatis scabridis, capitulis magnis, vagina capitulo subduplo longiori, involucri squamis imbricatis omnibus rotundatis obtusis nitidis late scariosis, calycis pedicello tubo ad costas adpresse villoso breviori,

calcare ultra pedicelli insertionem producto pedicelli fere longitudine, limbi lobis breviter aristatis, petalis roseis rotundatis.

Hab. in arenosis maritimis provinciae Malacitanae et circa Gades herb. Fauché.

Cette espèce, au premier coup d'oeil, ressemble en effet, par son port et ses feuilles, à l'*A. plantaginea*, en diffère cepandant essentiellement; ses capitules son plus gros, les bractées de son involucre, comme celles de l'*A. allioides*, son regulièrement imbriquées, toutes arrondies et obtuses, et les extérieures plus courtes même dans les jeunes boutons, tandis que dans l'*A. plantaginea*, ces mêmes bractées extérieures sont triangulaires, aigües et aussi longues que les autres. Dans cette même espèce, la base du tube du calyce est seulement un peu obliquement insérée sur le pédicelle, tandis que dans notre espèce, ainsi que dans plusieurs autres de la Péninsule, cette même base du calyce se prolonge en un éperon linéaire un peu creusé en gouttière d'un côté pour recevoir le pédicelle, qu'il égale souvent en longueur. Les *A. fascisculata* et *pinifolia* se rapprochent de notre espèce par ce dernier caractère aussi bien que par la forme de l'involucre; mais la première s'en distingue par ses feuilles épaisses et piquantes, la seconde les a sétacées ou filiformes, sans parler d'autres caractères qu'il serait trop long de développer."

LAMINA I.—*Armeria baetica* Boiss.

a, Planta, 1/3 del tamaño natural.
b, Cabezuela, × 1.
c, Flor, × 4.
d, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres, × 2.
e, Pistilo, × 5.
f, Bráctea externa del involucro, × 2.
g, Bráctea media, × 2.
h, Bráctea interna, × 2.
i, Hoja, × 1.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

HERBARIO DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID

789. Armeria baetica Boiss. (loc. clas.)—*A. Grosi* Pau.
In arenosis prope Manilva (P.ª Málaga).
Inter Estepona et San Roque.

9-V-1932. C. Vicioso.

Armeria Boissieriana Cosson (Not. plant. crit., p. 44.)

"Planta perennis, caespitosa, glabra. Radix fusiformis, apice plures fasciculos foliorum emittens in caespitem approximatos, et squamis fibrisque (folia emarcida annorum praecedentium) cincta. Folia duriuscula, glaucescentia, in petiolum longe attenuata, lanceolata acutiuscula 3-nervia, vel linearia nervis marginalibus evanidis. Pedunculi radicales 15-35 centimetr. longi laeves. *Involucri phylla* dorso pallide fuscescentia subvelutina, margine latiuscule scariosa, apice subrotundato vel retuso obtusa, *infima ovato-suborbiculata interioribus multo breviora. Bracteolae interflorales,* inferiori cujusque spiculae excepta, *omnino obsoletae.* Flores breviter pedicellati. *Calyx* pedicelle oblicue insertus, infra insertionem *productus in calcar attenuato-subulatum* hirsutum pedicello contiguum *tubi longitudinem dimidiam aequans vel superans,* pedicello dimidio brevius vel eum subaequans, latere interiore pedicelli contactu foveola anguste lineari elongata excavatum; tubo aequaliter 10-costato, intervallis costarum glabris, angustissimo, costis pluriseriatim pilosis; *limbo* longitudinem tubi subaequante, *nervis herbaceis vix dimidiam limbi partem superantibus,* quinquelobo lobis triangularibus acuminato-aristatis. Jam florebat 22.ª die Martii, 1849.

In arenosis agri Gaditani, prope *Puerto Real* (E. Bourgeau, pl. Esp. 1849, n. 414) et in pascuis apricis prope *Medina Sidonia* (n. 414 bis).

Je dédie cette espèce à M. Boissier, auteur de l'excellente monographie des *Plumbaginées.*

L'*A. Boissieriana,* tres-voisin par le port de l'*A. Baetica* Boiss., s'en distingue par l'absence des bractéoles interflorales; il doit être placé aprés l'*A. spinulosa,* Boiss., dans la section *Macrocentron,* sous-section des *Astegiae.*—Il diffère de l'*A. spinulosa,* dont M. Durieu a bien voulu me communiquer un échantillon, par les folioles extérieures de l'involucre ovales-suborbiculaires beaucoup plus courtes que les intérieures, et non pas triangulaires-acuminées dépassant les intérieures, par l'éperon plus allongé, et par les nervures du limbe qui cessent d'être herbacées vers la moitié de la longueur du limbe au lieu de se prolonger jusqu'au sommet des lobes."

LAMINA II.—*Armeria Boissieriana* Coss.

a, Planta, algo menor que 1/3 del natural.
b, Flor, × 4.
c, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres, × 2.
d, Pistilo, × 5.
e, Bráctea externa del involucro, × 2.
f, Bráctea media, × 2.
g, Bráctea interna, × 2.
h, Hoja, × 1.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

B. et C. Vicioso.—Herbarium Hispanicum.
Armeria Boissieriana Coss.
Algeciras (P.ª Cádiz). IV-1914.
Leg. F. Beltrán.
Det. Vicioso.

Chrysanthemum microphyllum (D. C.)

Tanacetum microphyllum D. C. (Prodr. VI, p. 131.)

"Herbaceum? erectum subhirsutum, foliis radicalibus... caulinis pinnatisectis, lobis confertis brebibus subobtusis, summis linearibus, capitulis 5-6 conferte corymbosis, ramis lateralibus divergentibus centralem non superantibus.—In Hispania circa Madritum.—Mill. ic. t. 227. f. 1.—Affine T. annuo sed foliorum lobi et folia summa vix bilinear. Rami laterales divergentes et corymbos parvulos apice gerentes. Involucro sat similia sed pauciora. Habitus diversissimus. (v. s. comm. a cl. Dumeril.)"

Es una planta que alcanza hasta 8 dm. de altura, muy ramosa, de color agrisado, tomentoso-lanuda, especialmente hacia la sumidad, que habita toda clase de suelos y que produce una raíz, a veces muy dura, leñosa, pero anual en todos los casos. Las hojas son pequeñas, de 3-5 mm., palmeado-partidas y con el lóbulo medio desmesuradamente mayor. Las ramas son patente-erguidas; las laterales de la sumidad, muy débiles y terminadas en hacecillos de 1-6 cabezuelas, siendo éstas tanto mayores cuanto menor es su número. El involucro, empizarrado y hemisférico, lleva las brácteas externas lanceoladas; las intermedias, elípticas, y las internas, oblon-

gas y circuídas por una cenefa ancha, escariosa. Las flores, amarillo-verdositas, son flosculosas; las anteras con dos picos basilares; el estilo con dos ramas estigmáticas cortas, y el fruto, obcónico, algo curvo, está recorrido por 10 costillas longitudinales y terminado por una corona membranosa con tantos dientes en su borde como costillas recorren el fruto. Es una planta que florece desde mediados de septiembre hasta muy avanzado el otoño en los alrededores de Madrid.

LAMINA III.—*Chrysanthemum microphyllum* (D. C.)

a, Parte de una rama, 1/2 del tamaño natural.
b, Ramita floral, × 3.
c, Bráctea externa del periclinio, × 10.
d, Bráctea media, × 10.
e, Bráctea interna, × 10.
f, Hoja basilar, × 5.
g, Hoja superior, × 5.
h, Flor, × 10.
i, Estilo y estigmas, × 20.
j, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres, × 15.
k, Fruto, × 18.

La planta, dibujada del natural, ha sido herborizada en los montes de El Pardo. X-1940.

Genista hirsuta Vahl (Symbolae botanicae, I, p. 51.)

"Genista spinis ternatis decussatis, foliis simplicibus lanceolatis, spicis terminalibus hirsutis.

Genista-Spartium lusitanicum, lanuginosum, aculeis tridentatis, longioribus munitum. TOURNEF. Inst. R. H., p. 645.

Legi in Castilia veteri.

FRUTEX spinosissimus, rigidus. *Rami* teretes, inferne aphylli, supremi hirsutissimi, omnes spinosi.

FOLIA lanceolata, sessilia, hirsuta, semiunguicularia.

Spinae ex axillis, alternae patentissimae, validae, decussatae, pollicares, apice flavescentes, glabrae, subtilissime striatae, basi utrinque spina brevior horizontalis.

SPICA ex apice ramorum, pollicaris, imbricata, hirsutissima.

Bracteae ternae ad basin floris, calyce breviores, pilosae, laterales lineares, intermedia lanceolato-acuminata.

CALYX pilosus: *laciniis* subulatis.

COROLLA flava. *Vexillum* pilosum."

Es una planta constantemente pelosa en todos sus órganos, carácter diagnóstico de importancia; pero en lo demás es muy variable: *las hojas*, desde ovales hasta lanceoladas; *las espinas*, que pueden ser sencillas, son casi siempre trífidas, variables en longitud y en diámetro; *las flores*, de diverso tamaño, forman espigas densas o flojas e incluso constituyen cabezuelas ovaladas, y, finalmente, la altura de los individuos es muy distinta, pudiendo alcanzar hasta 1,5 m. Todas estas variaciones dependen de la naturaleza del suelo, de la altitud, de la exposición y de la intensidad luminosa.

LAMINA IV.—*Genista hirsuta* Vahl

a, Sumidad de la planta, × 1/3 del tamaño natural.
b, Flor, × 3.
c, Bráctea, × 5.
d, Bracteola, × 5.
e, Fragmento de una ramita floral, × 2.
f, Estandarte, × 3.
g, Ala, × 3.
h, Quilla, × 3.
i, Estambres, × 5.
j, Pistilo, × 5.
k, Cáliz, × 5.
l, Hoja inferior, × 3.
m, Hoja de la sumidad, × 3.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Institutum Botanicum Barcinonense.
Cent. III. Dec. 1935.
240. *Genista hirsuta* Vahl
Symb., 1. p. 51 (1790).

Baetica: in collibus argillosis l. Los Berruecos, pr. Medina Sidonia, ad 300 m. alt.
Leg. Gros, 22 aprilis 1925.

Genista (Retamospartum Spach.) **Millani** sp. nov.—**Genista retamoides** Faure, non Spach. (Herb. A. Faure. Pl. Mar. orient. Env. de Taforalt. Broussailles (850 m.), 21 mai 1931 et 4 juin 1931. Leg. A. Faure.)

Planta fruticosa erecta ramosissima ramis inermibus striatis; cortex ramorum vetustiorum fuscescens glaberrima; rami recentiores virescentes subtomentosi floriferi; ramulis novellis foliosis simplicibus abbreviatis et gracilibus, pubescente-sericeis et virescentibus; foliis alternis unifoliolatis sessilibus, obtusis acuminatisve ore inferiori sericeo-tomentoso superiori glabrescente, inferioribus subspatulatis usque 5 mm. longis 2,5 mm. latis, superioribus et mediis ellipsoideo-lineatis 8 mm. longis 1,5 mm. latis. Flores in paniculam racemiformem usque 30 cm. longam sub apice ramorum dispositi, panicula e racemulis lateralibus aphyllis *laxiusculis* sessilibus subsessilibusve fasciculiformibus, 2-6 floris composita. Pedicelli calycis tubo breviores, apice bibracteolati bracteolis linearibus mox deciduis. Calyx albescens et sericeo-pubescens campanulato-*subbilabiatus labiis aequalibus, lobis omnibus triangulari-ovatis acuminatis* tubo subdimidio brevioribus. Corolla sicatione *luteo-fulva,* vexillum obtusum vel *retusum* late triangulari-ovatum dorso *atque in parte supera utrinque ore sericeum* alas subaequans; alae glabrae carina latiores eaque breviores *basi sinu profundo scissae;* carina dense sericeo-pubescens, cultriformi-oblonga rotundata, *basi cordata;* tubo androcei *clauso, carina plana ventrali longitudinale 0,6 mm. lata ornato; antheris dorsi fixis lanceolatis atque appendiculato-acutis, basi cordatis;* ovarium *lineari,* ellipsoideum sericeo-villosum *6-8 (vulgo 7)* ovulatum; stigma terminale.

La descripción que antecede, de *Genista Millani,* está hecha sobre las muestras de un pliego de plantas existente en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid, herborizadas por A. Faure en el Marruecos oriental, cerca de Taforalt, y comunicadas por este ilustre botánico con el nombre de *Genista retamoides* Sp., endemismo nuestro.

En esa descripción se ha parafraseado, en cuanto cabe, la de *G. retamoides,* con el objeto de poner más de relieve los caracteres

que diferencian a las dos especis y que exponemos a continuación a dos columnas:

Genista retamoides.	*Genista Millani.*
Flores en panoja algo densa.	Flores en panoja algo floja.
Labios y dientes del cáliz desiguales.	Labios y dientes del cáliz iguales.
Corola seca amarilla.	Corola seca amarillo-leonada.
Estandarte entero en el ápice y lampiño en el haz.	Estandarte algo escotado a veces en el ápice y peloso en la parte superior del haz.
Base de las alas truncada.	Base de las alas profundamente hendida.
Base de la quilla truncada.	Base de la quilla claramente acorazonada.
Tubo estaminal abierto a lo largo del vientre.	Tubo estaminal cerrado y con una quilla longitudinal en el vientre.
Anteras ovales, obtusas, basifijas.	Anteras lanceoladas, apiculado-agudas, dorsifijas y acorazonadas en la base.
Ovario lanceolado con 6 óvulos o menos.	Ovario elipsoideo con 6-8 óvulos, casi siempre 7.

Dedico esta especie a la señorita Paula Millán Aloseti, Auxiliar artístico del Jardín Botánico, por su inteligente labor profesional.

LAMINA V.—*Genista Millani* sp. nov.

a, Sumidad de la planta florida, algo menor que 1/2 del tamaño natural.
b, Ramito floral, × 2.
c, Flor, × 3.
d, Cáliz, × 5.
e, *e'*, Estandarte visto por el haz, × 3.
f, Ala, × 3.
g, Quilla, × 3.
h, Androceo, × 5.
i, Pistilo, × 5.
j, Estambre, × 10.
k, Hoja, × 5.
l, Hoja inferior, × 5.

Genista Murcica Cosson (Not. pl. crit., p. 101).

"*Fruticulus habitu Erinaceae,* 1-6 decimetra altus, erectus vel subdiffusus, ramosissimus, *ramis striatis; rami* vetuli stricti vel tortuosi, cortice castaneo; ramuli novelli cortice virescente, primum sericeo-puberuli cito glabrescentes, *foliorum pulvinis incrassatis quasi tuberculosi,* conferti alterni vel fasciculati, stricti rigidi, *apice inermi truncati. Folia* sessilia 1-*foliolata,* alterna vel in ramis annotinis fasciculata; *foliola minima,* circiter 1 millimetrum longa, sericeo-pubescentia, lineari-oblonga *cito emarcida et decidua; stipulae obsoletae vel minutae dentiformes. Flores in racemos terminales* laxifloros *dispositi, 2-3* subfasciculati vel solitarii; pedicelli tubum calycis subaequantes vel paulo longiores, bibracteolati, bracteolis minutis linearibus a calyce remotiusculis. *Calyx persistens,* sericeo-pubescens, obconico-campanulatus, bilabiatus, labio superiore inferiori paulo breviore bipartito lobis triangularibus tubum subaequantibus, *labio inferiore breviter tridentato. Corolla marcescens,* flava; *vexillum* amplum, ovatum, subretusum, dorso carinaque *glabrum,* carinam subaequans; alae carina subaequilongae vel paulo breviores. ista subaequilatae, cultriformi-oblongae, obtusae, glabrae; carina cultriformi-oblonga, obtusa, sericeopubescens. *Ovarium lineari-elongatum,* calycem sub anthesi longissime excedens, sericeo-pubescens, ovulis subquinque; stigma minutum, obliquum introrsum. Legumen... Florebat 1ª die Maii 1850.

In rupe Sancti Michaelis prope *Orihuela* regni Murcici ad limitem. (E. Bourgeau, pl. Esp. n. 988.)

Cete plante, que j'ai soumise à M. Spach et qu'il a, ainsi que moi, considéré comme nouvelle, doi être placée à côté du G. *Lobelii* DC. dont on la distinguera facilement à ses rameaux non spinescents, à l'extrême pelittese de ses feuilles, à la lèvre inférieure du calice brièvement tridentée et non pas à dents linéaires aigues assez longues, à l'étendard glabre et non pas soyeux-argenté, etc.

Le G. *Murcica* se rapproche par le port du G. *Haenseleri* Boiss. (voy. bot. Esp. t. 39) qui ne m'est connu que par la description et la figure qu'en donne M. Boissier; il en diffère par l'extrême petitesse des feuilles, par les fleurs beaucoup plus petites, plus brièvement pedunculées, par le calice campanulé-obconique et non pas

court campanulé un peu renflé presque tronqué à la base.—M. Spach (rev. Genist. ann. sc. nat. 3 ser. III, 155) pense que le *G. Haenseleri* Boiss. doit être distrait du genre *Genista* pour être rapporté au genre *Cytissus* ou constituer un nouveau genre."

LAMINA VI.—*Genista Murcica* Coss.

a, Sumidad de la planta, × 1/2 del tamaño natural.
b, Ramita floral, × 3.
c, Cáliz, × 5.
d, Estandarte, × 3.
e, Ala, × 3.
f, Quilla, × 3.
g, Estambres, × 5.
h, Pistilo, × 5.
i, Fruto algo joven, × 3.
j, Fragmento de una rama foliada, × 5.
k, Una hoja, × 10.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Genista Murcica Coss.
Cerro de Albarán (Murcia).
22-V-1928.
Cuatrecasas.

Genista retamoides, Spach ap. Bourgeau exsicc. Hisp. n. 1133 a.—G. cinerea, Willk.! pl. exsicc. Hisp. (1845) n. 238 non DC. in herb. Mus. par. (Ap. Coss. pl. crit., p. 153.)

"Frutex erectus, 3-6 decimetra altus, a basi ramosissimus, *ephedroideus, ramis ramulisque alternis vel fasciculatis* subteretibus, *apice* acutiusculis *inermibus* strictis striatis; cortice ramorum vetustiorum cinereo-fuscescente rimoso; ramis recentioribus viridibus; ramulis novellis simplicibus, elongatis gracilibus, subsericeo-pubescentibus, internodiis foliolis longioribus. *Folia* alterna, *exstipulata*, unifoliolata, sessilia, pulvino squamaeformi tricostato; *foliolis fugacibus* 3-5 millimetra longis, lineari-oblongis, sericeo-pubescentibus. *Flores in* paniculam racemiformen 15-30 millimetra longam sub apice ramorum *dispositi, panicula e racemulis lateralibus aphyllis densiusculis sessilibus subsessilibusve fasciculiformibus, 4-7 floris* (variatione tamen interdum depauperatis imove ad flores solitarios geminosve la-

terales redactis) *composita*. Pedicelli calycis tubo breviores, apice bibracteolati, bracteolis linearibus mox deciduis. *Calix persistens*, sericeo-pubescens, *campanulato-bilabiatus, labio superiore* inferius subaequante bipartito *lobis late triangulari-ovatis* acuminatis *tubo subdimidio brevioribus, labio inferiore breviter tridentato* dentibus subaequalibus triangulari-linearibus. *Corolla marcescens*, lutea; vexillum dorso tantum longitudinaliter sericeum, late triangulari-ovatum alas subaequans; alae glabrae carina subaequilatae eaque breviores; carina dense sericeo-pubescens, cultriformi-oblonga obtusa. demum deflexa genitalia nudans. Ovarium lineari-lanceolatum, sericeo-villosum, sub-6-ovulatum. Stigma terminale. Florens 15ª die Aprilis 1851 lecta.

In arenosis ad amem prope *Vera* in provincia Almeriensi (E. Bourgeau, pl. Esp. n. 1133 *a)*.

Cette espèce nouvelle très distincte appartient au sous-genre *Spartocarpus* Spach (ann. sc. nat. ser. 3. II. 240), où elle doit constituer une section *Retamospartum* caractèrisée par les fleurs fasciculées en petites grappes latérales aphylles assez denses sessiles ou subsessiles. A part le caractère tiré de l'inflorescence, le *G. retamoides* se rapproche beaucoup des *G. spartioides* Spach, *Numidica* Spach, *Gasparrini* Guss, et *ephedroides* DC. qui appartiennent a la section *Ephedrospartum* (Spach loc. cit. 243); il diffère du premier (avec lequel il a de l'analogie par la forme du calice) par les rameaux presque cylindriques et non pas évidemment anguleux, par l'ovaire velu-soyeux et non pas glabre; il se distingue des autres espèces qui viennent d'être mentionnées par las feuilles unifoliolées et non pas trifoliolées, par le calice à deux lèvres presque égales, l'inférieure large presque arrondie et non pas deltoïde et plus longue que la supérieure.

(Article rédigé d'après des notes de M. Spach.)"

Después de esta descripción tan detallada y expresiva de *Genista retamoides*, que retrata con toda fidelidad los caracteres del tipo, nada tendríamos que añadir si no hubiéramos advertido que el tubo estaminal de esta planta *se presenta hendido en toda su longitud*, carácter poco frecuente en las especies del género *Genista*, que en este caso particular adquiere un valor extraordinario, por-

que constituye una de las diferencias más claras entre *G. retamoides y G. Millani.*

LAMINA VII.—*Genista retamoides* Sp.

a, Sumidad florida, algo menor que 1/3 del tamaño natural.
b, Ramito floral, × 2.
c, Flor, × 3.
d, Hoja, × 3.
e, Cáliz, × 7.
f, *f'*, Dos formas de estandartes, × 3.
g, Ala, × 3.
h, Quilla, × 3.
i, Tubo estaminal extendido, × 4.
j, Pistilo, × 4.
k, Tubo estaminal, abierto naturalmente a lo largo, × 3.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Herbario del Jardín Botánico de Madrid.
545. Genista retamoides Sp.
In dumetis.
Nerja; La Sibila (Málaga).
29-V-1931. ——— C. Vicioso.

Genista tridens (Cav.) Colm. (En. y Rev. Pl. Pen. Hisp. Lus., t. 2, p. 49, 1886.) **Spartium tridens** Cav. (An. Cienc. Nat., IV, p. 59.) **Genista gibraltarica** DC. (Prod. Syst. Nat., II, p. 148.)

"97. *Spartium* spinis alternis trifidis: foliis solitaris, lineari-acutissimis concavis: racemis terminalibus.

Arbusto de dos o más pies de altura, con ramos alternos, estriados, lampiños, cubiertos de espinas alternas casi horizontales de unas ocho líneas, partidas en tres muy agudas y divergentes. Hay debajo de cada espina una hojuela muy angosta, cóncava, linear, puntiaguda, de dos a tres líneas de largo y sentada. Estas van cayendo, y solamente se ven en los ramos tiernos. Las flores nacen en la extremidad de los ramos, donde forman racimos de pulgada y media; tiene cada una su pedúnculo de una línea que sale del sobaco de una bráctea. Las flores son amarillas, mucho más pequeñas que en la especie precedente *(Spartium scorpius L.)*, lampiñas, y tienen el estandarte revuelto mucho más corto que la

quilla, entre la cual sale el estilo algo velloso en la parte interna de su curvatura. En lo demás, conviene con el antecedente. No he visto su fruto.

El señor Broussonet le vió en Tánger y en el campo de San Roque por el mes de mayo."

LAMINA VIII.—*Genista tridens* (Cav.) Colm.

a, Hábito de la planta, 1/3 del tamaño natural.
b, Flor, × 5.
c, Cáliz, × 7.
d, Hoja bracteal, × 7.
e, *e'*, Dos formas de estandarte, × 4.
f, Ala, × 4.
g, Quilla, × 4.
h, Tubo estaminal roto a lo largo, × 5.
i, Pistilo, × 5.
j, Ramita floral, × 3.
k, Hoja, × 4.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

N.° 114. Porta et Rigo, iter IV Hispanicum, 1895. J. Dörfler, Wien.

Genista Gibraltarica DC.

Prov. Gaditana, Mte. Carbonera, supr. S. Roque y Chiclana 100-300 m. s. m., 7-19-Maji.

Linaria hirta (L.) Moench (Meth. Suppl., p. 170.)

"*Antirrhinum hirtum* L. (Sp. Pl. ed. I, p. 616, n. 19.) Foliis lanceolatis hirtis alternis, floribus spicatis, foliolo calycino spremo maximo. *Loefl.*

Habitat in Hispania.

Caules *aliquot simplices, spithamaei, non ramosi.* Folia *lanceolata (Lavandulae) alterna.* Flores *dense spicati, colore et magnitudine A. Linariae.* Calycis *foliolum superius duplo majus quam reliqua.* Capsulae *subrotundae.*"

La lámina de *Antirrhinum hirtum* L., dibujada en Jacq. (Ic. rar. 1, tab. 117), es algo defectuosa en las hojas y en las flores.

La planta madrileña vive abundante en los sembrados de las cer-

canías durante la primavera. Es anual, erguida, hasta de 4 dcm. de altura, sencilla o ramosa, con renuevos o sin ellos, pelierizada y viscosa, especialmente hacia arriba; con las hojas todas esparcidas, pero a veces opuestas o verticiladas las de la base; estas últimas siempre obtusas, oblongas, las restantes algo elípticas y acuminadas; brácteas lanceoladas iguales o más largas que los sépalos laterales, pero más cortas que el superior; sépalos laterales lanceolado-acuminados, sépalo superior oblongo y obtuso; labio superior de la corola erguido, bastante bílobo, con los lóbulos obtusos; labio inferior una mitad que el superior y algo trílobo; espolón cónico invertido, casi recto, algo dirigido hacia adelante en la parte inferior; fruto maduro poco saliente, globoso elipsoidal, algo excavado en el extremo y terminado por el estilo lineal, ligeramente mazudo; semillas poliédricas con las caras reticuladas.

LAMINA IX.—*Linaria hirta* (L.) Moench.

a y *b*, Parte de la planta, algo menor que 1/2 del natural.
c, *d* y *e*, Flor vista, respectivamente, de perfil, por la parte posterior y por la anterior, × 2.
f, Parte posterior de la corola abierta, mostrando el androceo, × 2.
g, Pistilo, × 2.
h, Fruto, × 3.
i, Disposición de las semillas en el fruto maduro, × 3.
j, Semillas, × 15.
k, Bráctea, × 2.
l y *m*, Hojas, respectivamente, de la parte superior y de la base, de tamaño natural, tomadas de *a*.
n, Pelos del tallo, medidos con la escala subyacente.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Herbario del Jardín Botánico de Madrid.
186. Linaria hirta (L.) Moench, Madrid.
Leg. González Guerrero, mayo 1928.

Odontites hispanica B. et R. (Pug. plant., p. 91.)

"O. annua caule tenui virgato elato jam fere a basi remote et alternatim ramoso ramis erecto-patulis elongatis tenuibus remote foliosis, foliis lineari-lanceolatis integerrimis crassiusculis acutis patulis vel deflexis indumento glanduloso brevissimo asperis, floribus

ad ramorum apicen racemos unilaterales primum confertos tandem laxiusculos formantibus, bracteis lanceolatis calyces aequantibus superantibusve ut ei pilis albis eglandulosis hirtis, calycis praeterea sparsim stipitato-glandulosi lobis ovatis obtusis capsula superne hispidula non longioribus, corollae luteae tubo incluso labio superiori compresso obtuso dorso et margine sparsim et breviter ciliatato, antheris apice villo connexis.

O. viscosa var. *australis* Boiss. Voy. Bot. Esp.

Habitat in Hispania centrali circa *Matritum*, australi in regno Granatensi. (Boiss. Reut.).

Ab *O. viscosa* specifice distincta ramis multo magis dissitis elongatis patulis caulibusque firmioribus minus fragilibus, foliis brevioribus angustioribus; bracteae *O. viscosae* insuper lineari-setaceae sunt acuminatae calyces multo superantes, racemi etiam floriferi longiores laxiores, lobi calycis lineari-lanceolati acuti capsulam magis ovatam basi minus attenuatam superantes, corolla glaberrima, semina duplo majora. *O. hispanica* est minus viscosa et fructifera planta multo major."

LAMINA X.—*Odontites hispanica* B. et R.

a, Planta, × 1/2 del tamaño natural.
b, Rama florida, × 3.
c, Rama fructífera, × 3.
d, Flor, × 5.
e, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres, × 5.
f, Un estambre aislado, × 5.
g, Pistilo, × 5.
h, Fruto incluído en el cáliz, × 5.
i, Fruto, abierto a lo largo, mostrando las semillas, × 5.
j, Semilla, × 10.
k, Hoja de la base, × 5.
l, Hoja intermedia, × 5.
m, Hoja superior, × 5.
n, Bráctea, × 5.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Plantes de España.—F. Sennen.
N. 2448. Odontites hispanica Boiss.
Castilla y León.
1915-6-IX.—Leg. H. Elias.

Scrophularia Bourgaeana Lge. (Prod. Fl. Hisp., II, p. 550.)

"Oscure viridis, magis minusve dense pulverulento-puberula; caule erecto, acute quadrangulo, aptero; foliis caulinis breviter petiolatis, ovatis, acutis, inferioribus grosse serratis v. inciso dentatis, superioribus argute et subtiliter serratis; panicula elongata, interrupta, inferne foliata, foliis floralibus superioribus sensim minoribus, ovato lanceolatis, acuminatis; ramis paniculae adscendentibus, internodio proximo brevioribus, cymis 3-7 floris, pedicellis virgineis nutantibus, calyce subduplo longioribus; segmentis calycis ovatis, obtusis, glabris, margine haud v. angustissime scariosis; corollae majusculae tubo brevi, urceolato-globoso, labio sup. erecto, angusto, sordide fusco, inferiore tuboque virescentibus; staminodio obovato, obtuso, fusco, ad basim tubi decurrente. (Capsula et semina ignota)." *Capsula ovalis acuta, calyce duplo longior; seminibus millimetralibus ovato-obtusis, longitudinaliter tuberculoso-costatis.*

"In rupibus reg. alpinae montium *Sierra de Gredos,* Bourg.! -4 Jul. (v. s.).

Observ. Cum nulla specie nobis cognita hanc plantam jungere possumus. *S. Herminii* quacum haesitanter conjunxit cel. Cosson, valde differre videtur. Quoad habitum ambigit inter *S. nodosam* et *S. scorodoniam,* huic inflorescentia, illi foliis accedens, sed ab utraque bene diversa videtur. Maxime forsan affinis erit *S. Scopolii* Hpp., *S. grandidentatae* Ten. et *S. oliganthae* B. et Heldr., sed ab his omnibus indumento pulverulento, panicula interrupta, inferne foliata, pedicellis nutantibus, calycis segmentis haud scariosis, staminodio decurrente, etc. satis superque recedit. An tamen huc pertinet *S. Scopolii* herb. Pourr., ad S. Pablo de Montes lecta, in herbario ejus ulterius inquirendum."

LAMINA XI.—*Scrophularia Bourgaeana* Lge.

a, Rama florida, 1/2 del tamaño natural.
b, Flor, × 4.
c, Pistilo, × 4.
d, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres y el estaminodio, × 4.
e, Ramita fructífera, × 2.
f, Fruto cortado a lo largo, × 4.
g, Disposición de las semillas dentro del fruto, × 4.
h, Semilla, × 10.
i, Hoja caulinar, × 1.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Herbario del Jardín Botánico de Madrid.
Scrophularia Bourgaeana Lge.
Poyales del Hoyo (P.ª Avila). 23-VI-1917.
Leg. j. Cuesta. Det. Vicioso.

Scrophularia crithmifolia Boiss. (Voy., p. 447.)

"S. glaberrima, caulibus basi lignosis opposite ramosis, ramis subangulatis, foliis coriaceo-carnosis, inferioribus bi aut tripinnatipartitis laciniis remotis divaricatis lobis lanceolato-cuneatis acutis mucronatis, superioribus pinnatifidis laciniis linearibus dentatis, paniculae glandulosae glandulis brevissime stipitatis, pedicellis brevissimis minutissime bracteolatis, calycis laciniis subrotundis obtusissimis late membranaceo-marginatis, corollae appendice nullo, staminibus valde exsertis, capsulis globoso-depresis.

... ...
... ...

Caules perennes in typo praecipue basi lignosi 1-1½ pedes longi basi rubelli, glaberrimi, parte inferiori praecipue opposite ramosi et ad ramorum ortum nodosi, nervo medio et marginibus petiolorum decurrentibus subangulati. Folia carnosa atro-viridia glaberrima. Inferiora ad ramorum ortum sita cum petiolo 2-3 pollices longa bi aut etiam tripinnatipartita. Divisiones primariae inter se distantes in lobos oblongos aut lanceolatocuneatos profunde dentatos iterum divisae, dentes acuti saepe albo mucronati. Petiolus alatus saepe canaliculatus marginibus et costa decurrens. Folia superiora minora bipinnatipartita aut pinnatipartita laciniis linearibus abbreviatis. Panicula terminalis ut in *S. canina* e ramulis brevioribus alternis constans, pilis glandulosis brevissimis lente solum conspicuis adspersa. Pedicelli calyce breviores bractea adpressa setacea acuta vix lineam longa suffulti. Calycis parce glandulosi laciniae rotundatae virides late albo-marginatae. Corolla fusco-purpurea lobis labii inferioris dilutioribus albidis. Labium superius basi attenuatum tubo corollae plus dimidio brevius. Filamenta quatuor valde glandulosa corolla duplo longiora. Rudimentum staminis quinti nullum. Capsula ovato-depressa breviter mucronata bisulca ea *S. caninae* fere duplo major, glabra, laciniis calycinis ea triplo brevioribus involucrata.

Habitat in rupestribus regionis montanae, legit am. Henseler

circa *Istan* et prope Yunquera ad fontem amnis *Rio Grande*. Alt. 2.000'-2.500'.

Cette espèce, dont je ne donne pas de figure, parce que les échantillons que j'en possède ne sont pas assez bien conservés, est bien distincte de la *S. canina* par la forme des divisions de ses feuilles qui sont d'une consistance plus dure et plus coriace, y l'absence du rudiment de la cinquième étamine, la longueur de ses filets, la grosseur de sa capsule qui est plus déprimée. Elle ne peut se confondre non plus avec la *S. Hopii* Koch qui a ses feuilles bien plus finement divisées, la lévre supérieure de la corolle plus longue que la moitié de son tube et les capsules plus grosses."

LAMINA XII.—*Scrophularia crithmifolia* Boiss.

a, Rama florida, 1/3 del tamaño natural.
b, Hoja del medio del tallo, × 3.
c, Una flor, × 5.
d, Corola, cortada a lo largo, mostrando los estambres y la falta del estaminodio, × 5.
e, Pistilo, × 5.
f, Ramita fructifera, × 2.
g, Fruto, × 5.
h, Fruto cortado a lo largo, × 5.
i, Disposición de las semillas dentro del fruto, × 5.
j, Una semilla, × 10.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Caroli Paui. Herbarium hispanicum.
Scrophularia crithmifolia B.
El Toro (Valencia).
Legi 5-junio-1919.

Scrophularia frutescens L. (Sp. pl. ed. I, p. 621, 11.)

"Scrophularia foliis lanceolatis obtusis serrato-dentatis, pedunculis bifidis.
Roy. lugdb. 294.
Scrophularia lusitanica frutescens, verbenacae foliis.
Tournef. inst. 167 Raj. Suppl. 395.
Habitat in Lusitania."

"4. *Scrophularia frutescens* L. Brot. Fl. Lus. p. 201).
S. foliis obovatis, lanceolatisve, subcarnosis, glabris, serratis, basi attenuata, sub decursiva, apice leviter reflexo.

Hab. in arenosis maritimis prope *Setubal;* trans Tagum in *Trafaria;* ad *Boarcos, Porto,* etc.

Flore vere. Suffrutex.

Caulis tetragonis, angulis ex basi foliorum sub decurrente efformatis, superne ramulosus, inferne interdum ramosior, parum tamen in varietate maritima. Folia sessilia, obovato-cuneata, serrata glabra, lucida, subcarnosa, inferne opposita, superne aliqua alterna, et sublanceolata in varietate maritima. Racemi plures, axillares, ad apicem caulis et ramorum subpaniculati, bracteati, bracteis lanceolatis, integerrimis. Pedunculus communis, samel, rarius bis, bipartitus; partiales bracteis et flore minores; flores nutantes, primi in bifurcatione, alii alterni. Calyx quinquepartitus, laciniis rotundatis, albido-scariosis. Corolla parva, atropurpurea, laciniis lateralibus albidis, lacinia infima minuta, sub suprema intus ligula minima, linearis, obtusa. Antherae atropurpureae, polline fulvo.

Longe ab arenis maritimes variat foliis lanceolatis, duplicato-serratis, interdum incisis, aut lacinulatis, quasi media inter sequentem *(5. S. pinnatifida).*

LAMINA XIII.—*Scrophularia frustescens* L.

a, Rama de la sumidad, 1/2 del tamaño natural.
b, Ramita floral y fructífera, × 2.
c, Hoja de la base de la inflorescencia, × 1.
d, Hoja inferior, × 1.
e, Una flor, × 5.
f, Pistilo, × 5.
g, Corola, abierta a lo largo, mostrando los estambres y el estaminodio, × 5.
h, Fruto, × 5.
i, Fruto cortado a lo largo, × 5.
j, Semillas dentro del fruto, × 5.
k, Una semilla, × 10.

La etiqueta de la planta dibujada dice:

Flora selecta exsiccata.
Publié par Ch. Magnier.

2.535. *Scrophularia frutescens* L. Sp. 621; Willk. et Lg. Prodr. hisp. 2,555; de Ficalho Scroph. 4; Nym. consp. 534.—*S. canina* L. var. *frutescens* Boiss. Voy. Esp. 447; Rouy, Scroph. port. 4.
Portugal, sables maritimes à Trafaria.

Juin 1889.

J. Daveau.
ASSOCIATION PYRÉNÉENNE

Lámina I.

Lámina II.

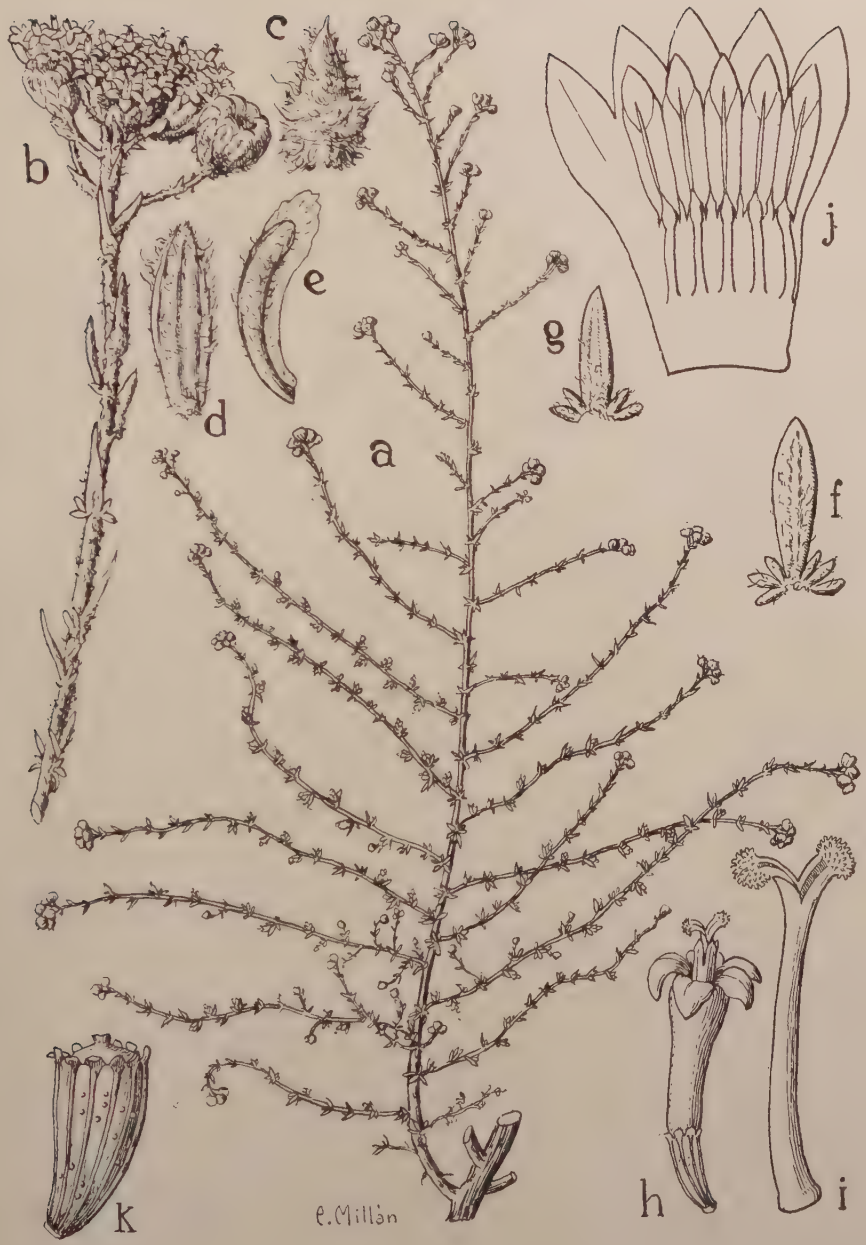


Lámina III.

Lámina IV.

Lámina V.

Lámina VI.

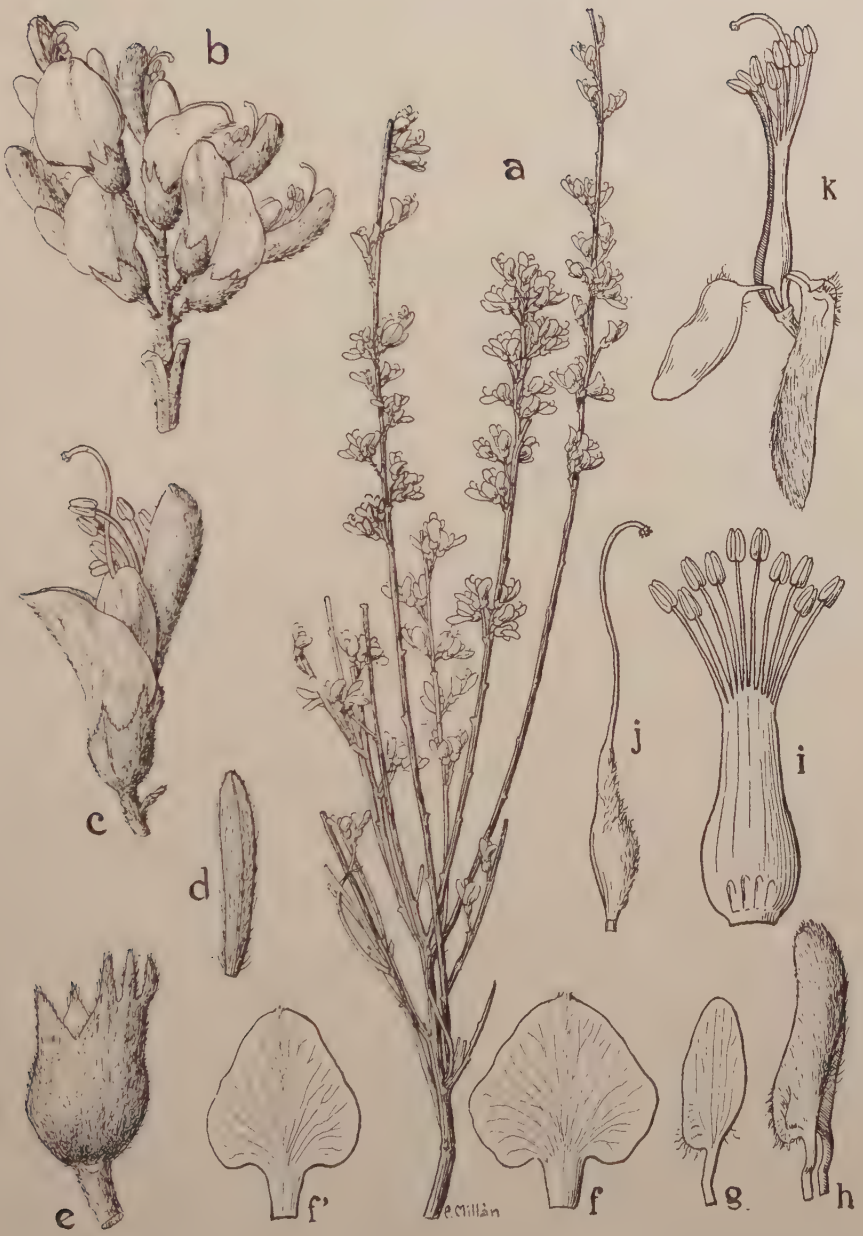


Lámina VII.

Lámina VIII.

Lámina IX.

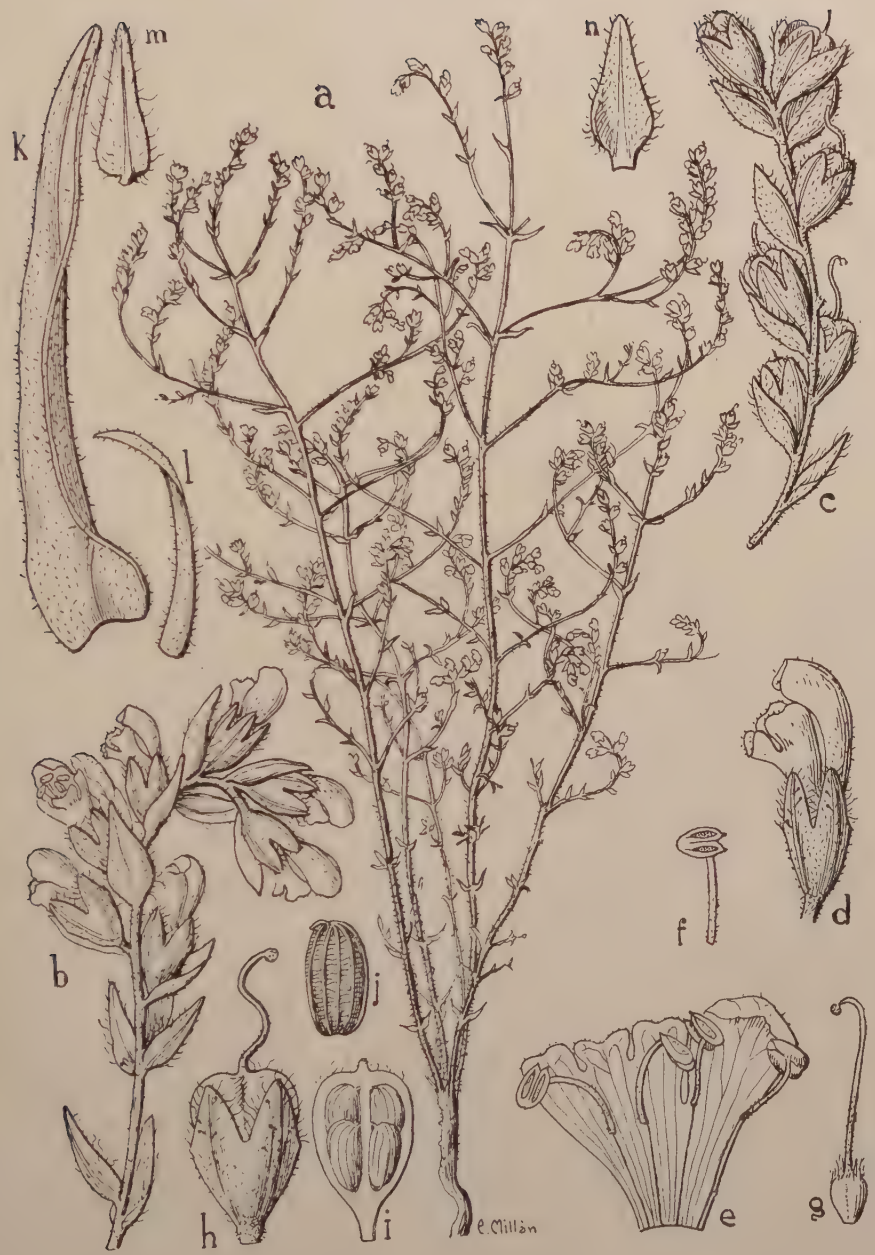


Lámina X.

Lámina XI.

Lámina XII.

Lámina XIII.

ÍNDICE

de los nombres científicos contenidos en este volumen:

Aecidium, 57.
Aecidium bifrons, v. Erythronii, 53.
Aecidium Erythronii, 53.
Aecidium Orchidearum, 57.
Aecidium Ranunculacearum, 58.
Aegilops ovata, 24 y 42.
Agrophyrum Diazii, 35 y 36.
Agropyrum Pouzolzii × A. sativum, 35.
Aira elegans, 38.
Alopecurus castellanus, 32.
Alphitomorpha communis, 23.
Alphitomorpha guttata, 24.
Alphitomorpha lamprocarpa, 24.
Alphitomorpha lenticularis, 24.
Alternaria, 15.
Alternaria carolinaeana, 15 y 16.
Allium ampeloprassum, 38.
Allium cepa, 13.
Allium hirsutum, 38.
Allium roseum, 38.
Allium sphaerocephalum, 44.
Allium subhirsutum, 38.
Amaranthus retroflexus, 21.
Amoeba, 104.
Amygdalus communis, 23.
Anabaena Scheremetievi, 102.
Anabaena Scheremetievi, v. n. ifniensis, 101 y 103.
Androsaemum officinale, 58.
Anguilla anguilla, 80.
Ankistrodesmus, 159.
Ankistrodesmus falcatus, 145 y 159.
Anthostomella, 29.
Anthostomella Cocoes, 178.
Anthostomella Cocoes-capitatae, 178.
Anthostomella spartii, 28 y 29.
Anthoxanthum ovatum, 42.
Anthracoidea caricis, 34.
Antirrhinum hirtum, 214.
Antirrhinum Linariae, 214.
Aquilegia vulgaris, 37.
Araucaria Bidwilli, 76.
Arctostaphylos uva-ursi, 67.
Arenaria montana, 39.
Arenaria retusa, 39.
Armeria allioides, 203.
Armeria baetica, 202, 203 y 204.
Armeria Boissieriana, 204 y 205.
Armeria fasciculata, 203.
Armeria Grosi, 203.
Armeria pinifolia, 203.
Armeria plantaginea, 203.
Armeria spinulosa, 204.
Arrhenatherum avenaceum, 41.
Arrhenatherum elatius, 41.
Arrhenatherum precatorium, 41.
Artemisia sp., 59.
Ascochyta Cocoes-capitatae, 179, 180 y 181.
Ascochyta cocoina, 176.
Ascochyta lagenaeformis, 176, 177 y 178.
Asterionella, 105.
Asterionella gracillima, 103 y 104.
Aster Luengoi, 39.
Astragalus Argyrophyllus, 26.
Astragalus narbonensis, 26 y 27.
Avena macrocalyx, f. elongata, 41.
Avena sterilis, 41 y 43.

Bagnisiella rhoina, 63.
Bagnisiopsis rhoina, 63.
Batrachospermum, 170.
Batrachospermum sp., 162, 166, 168 y 170.
Berberis, 50.
Berberis aquifolium, 52.
Beta vulgaris, 53.
Botryosphaeria ambigua, 63.
Botryosphaeria Berengeriana, 62 y 63.
Botryosphaeria pulicaris, 63.
Botrytis, 11.
Botrytis cinerea, 11.
Botrytis geniculata, 77.
Brachypodium pinnatum, 32.
Brachypodium ramosum, 78.
Brachypodium silvaticum, 40.
Bromus mollis, 48.
Broussonetia Kazinokii, 74.
Bulbochaete, 115.
Bulbochaete sp., 137.

Caeoma, 58.
Caeoma Androsaemi, 58.
Caeoma Erythroniatum, 53.
Caeoma saxifragarum, 58.
Calendula officinalis, 37.
Calystegia sepium, 19.
Camarosporium quaternatum, 72 y 73.
Camarosporium subfenestratum, 73.
Campanula Gautieris, 57.
Carex Goodenuoghii, 40.
Carex Soulici, 34 y 35.
Carpinus Betulus, 77.
Centaurea ornata, f. macrocephala, 40.
Centranthus ruber, 12.
Cercis siliquastrum, 10.
Cercospora, 14.
Cercospora Erythraeae, 15.
Cercospora Portilloi, 14 y 15.
Chaetopeltis, 88.
Chaetophora, 88 y 89.
Chaetosphaeridium, 84.
Chamaedorea elatior, 174.
Chara, 80 y 104.
Characium, 83, 85, 91, 94, 95, 97, 137 y 146.
Characium apiculatum, 116, 123 y 138.
Characium sp., 146 y 155.
Charonectria, 68.
Cheiranthus Cheirii, 13.
Chelidonium majus, 20.
Chenopodium album, 22.
Chlora perfoliata, 14 y 15.
Chondrilla juncea, 41.
Chorostate oncostoma, 63.
Chroococcus, 137, 142 y 143.
Chroococcus minutus, 107.
Chroococcus pallidus, 142 y 150
Chrysanthemum microphyllum, 205 y 206.
Cintractia, 34.
Cintractia Caricis, 34 y 35.
Cintractia Caricis-Soulici, 35.
Cirsium acarna, 37.
Cirsium flavispina, 40.
Cirsium sp., 22.
Cladophora, 80, 144, 163 y 164.
Cladophora glomerata, 162 y 163.
Cladosporium, 13.
Cladosporium fasciculatum, 13.
Cladosporium herbarum, 13.
Clastidium setigerum, 117.
Claviceps, 32.
Claviceps microcephala, 32.
Cocculus laurifolius, 76 y 77.
Cocos australis, 176 y 185.
Cocos capitata, 178 y 181.
Cocos eriospatha, 183.
Cocos Romanzoffiana, 184.
Coelastrum, 159.
Coelastrum proboscideum, 155 y 160.
Coelastrum microporum, 145 y 159.
Coleochaete, 144.
Coleochaete pulvinata, 92 y 93.
Coleochaete scutata, 79, 80, 83, 88, 91, 92, 93, 94, 96 y 97.
Coleosporium, 57.
Coleosporium campanulae, 57.
Coleosporium senecionis, 57.
Colletotrichum, 18.
Colletotrichum Lindemuthianum, 18.
Coniothyriella agavicola, 199.
Coniothyrina, 199.
Coniothyrina agavicola, 199.
Coniothyrium, 193.
Coniothyrium agavicolum, 199.
Coniothyrium semelinum, 198, 199 y 200.
Convolvulus arvensis, 10 y 24.
Convolvulus sepium, 41.
Coryneum Kunzei, 77.
Corrigiola littoralis, 41.
Cotoneaster pyracantha, 73.
Crepis albida, 42.
Crepis albida, v. longicuspidata, 41.
Crepis albida, v. major, 42.
Crepis faetida, 42.
Crepis setosa, v. hispida, 42.
Cryptovalsa protracta, 63.
Cucurbitaria berberidis, 71.
Cucurbitaria elongata, 71.
Cucurbitaria lyciicola, 71.
Cucurbitaria rhamni, 64.
Cumminssiella sanguinea, 52.
Cylindrium aeruginosum, 77.
Cymbella Ehrenbergii, 123 y 134.
Cymbella lanceolata, 131 y 134.
Cynodon dactylon, 33.
Cystopus, 21.
Cystopus bliti, 21.
Cystopus candidus, 21.
Cystopus portulaccae, 22.
Cystopus Tragopogonis, 22.
Cytissus, 211.
Cytissus Fontanesii, 28 y 29.
Cytospora ceratofora, 73.
Cytospora melianthi, 73.
Cytospora microstoma, v. cotoneastri, 73.
Cytospora punica, 72 y 73.

Dactylis glomerata, 32 y 53.
Dahlia variabilis, 16.
Dasyscypha ciliaris, 61.
Didymosphaeria Cocoes - capitatae, 180 y 181.
Didymosphaeria Lycii, 72.

Dinemasporium graminum, 73.
Diplachne serotina, 39.
Diplodia Koelreuteriae, 73.
Diplodia populina, 74.
Diplodiella Quercella, 74.
Dothiorella, 174.
Dothiorella Broussonetiae, 74.
Dothiorella Chamaedoreae, 174.
Dothiorella mori, 74.
Draparnaldia glomerata, 120 y 123.

Elymus Caput-medusae, 43.
Endophyllum, 57.
Endophyllum sempervivi, 57.
Enteromorpha, 104 y 105.
Enteromorpha intestinalis, 102 y 103.
Entyloma, 37.
Entyloma Calendulae, 37.
Epilobium angustifolium, 13.
Epilobium obscurum, 10.
Erinella ilicina, 60.
Erysiphe, 23.
Erysiphe communis, 23.
Erysiphe coryli, 24.
Erysiphe Fraxini, 24.
Erysiphe graminis, 23 y 42.
Erysiphe lamprocarpa, 24 y 44.
Erysiphe polygoni, 24.
Erythraea linarifolia, 15.
Erythronium Dens canis, 54 y 55.
Euactis rivularis, 114.
Euglena, 165.
Euglena variabilis, 150 y 165.
Euphorbia peplus, 56.
Evanidomus, 193.
Evanidomus valentinus, 193.
Evonymus japonicus, 11.
Excipula Philodendri, 190.
Exoascus, 23.
Exoascus deformans, 23.

Fagus silvatica, 25, 26 y 74.
Fenestella Lycii, 72 y 73.
Festuca sp., 43.
Ficus carica, 75.
Furcraea tuberosa, 187.
Fusicoccum castaneum, 74.
Fusicoccum leucostomum, 74.

Gambusia holbrocki, 80.
Genista ephedroides, 212.
Genista Gasparrini, 212.
Genista gibraltarica, 213 y 214.
Genista Haenseleri, 210 y 211.
Genista hirsuta, 206 y 207.
Genista Murcica, 210 y 211.
Genista Numidica, 212.
Genista retamoides, 208, 209, 211, 212 y 213.
Genista (Retamospartum) Millani, 208 y 209.
Genista spartioides, 212.
Genista tridens, 213 y 214.
Geranium robertianum, 55.
Gloeosporium Lindemuthianum, 18.
Gloeosporium Menispermi, 77.
Gnomonia setacea, 64.
Gomphonema, 144.
Gomphosphaeria, 105.
Gomphosphaeria aponina, 101 y 103.
Gonatobotrys flava, 77.
Graphiola Phoenicis, 197.
Gymnosporangium, 56.
Gymnosporangium juniperinum, 56.

Haplosporella fici-elasticae, 75.
Haplosporella ficina, 75.
Haplosporella melianthi, 75.
Hedera Helix, 18 y 21.
Helotium epiphyllum, 61.
Hendersonia Cocoes, 177, 178 y 185.
Hendersonia Cocoes-Romanzoffianae, 184 y 185.
Hendersonia mammillana, 64 y 76.
Hippocrepis glauca, 31.
Homoeothrix, 142, 144 y 146.
Homoeothrix juliana, 144 y 145.
Hordeum murinum, 24.
Hordeum vulgare, 11.
Hyalotheca, 165.
Hyalotheca dissiliens, 155 y 165.
Hydrodyctium reticulatum, 113, 116 y 117.
Hypochoeris radicata, 19.
Hypoderma ilicinum, 61.
Hysterium Kalmusiae, 66.
Hysterium lavandulae, 64 y 65.
Hysterium publicare, 66.

Imperata cylindrica, 33.

Juglans regia, 17 y 77.
Juncus sp., 30 y 73.

Kirchneriella, 157.
Kirchneriella lunaris, 158.
Kirchneriella lunaris, v. Dianae, 155.
Kirchneriella malmeana, 157.
Kirchneriella Secktiana, 145 y 157.

Lachnum, 61.
Lachnum patulum, 61.
Lavandula pedunculata, 64.

Lepidium graminifolium, 21.
Leptochaete, 143.
Leptochaete stagnalis, 143 y 162.
Leptosphaeria, 29.
Leptosphaeria oligotheca, 31.
Leptosphaeria semelina, 200.
Leptosphaeria Typharum, 66.
Leptosphaeria variabilis, 29 y 30.
Leptothyrium Cocoes - Romanzoffianae, 186 y 187.
Limnaea peregra, 80.
Linaria hirta, 214 y 215.
Lophiostoma ericarum, 67.
Lophiostoma salsolae, 66.
Lophiotrema, 67.
Lophodermium maculare, 62.
Luzula campestris, 44.
Lycium barbarum, 70 y 72.
Lycium vulgare, 77.

Macrophoma Romanzoffiana, 187.
Macrophyllostictą, 174.
Mahonia, 50.
Mahonia aquifolium, 51 y 52.
Malva rotundifolia, 43.
Marssonia, 17.
Marssonia Delastrei, 17.
Marssonia juglandis, 17.
Marssonia Potentillae, 18.
Massariella Lycii, 72.
Massariella Palmarum, 197.
Melampsora, 56.
Melampsora euphorbiae, 56.
Melanconium stromaticum, 77.
Melanops, 63.
Melanopsis Dufouri, 80.
Melianthus comosus, 73 y 75.
Melosira, 135, 138, 168, 169 y 170.
Melosira varians, 123, 134, 155, 167 y 168.
Mentha longifolia, 24 y 44.
Merismopedium, 104, 105, 137 y 142.
Merismopedium punctatum, 108 y 109.
Merismopedium tenuissimum, 101, 103, 142 y 145.
Microcystis, 141 y 143.
Microcystis prasina, 141 y 150.
Microdiplodia Cocoes-capitatae, 181.
Microdiplodia microsporella, v. Araucariare, 76.
Microthyrium microscopicum, 67.
Minuartia tenuifolia, v. viscosa, 39.
Moheringia muscosa, v. catalaunica, 39.
Mollisia Rabenhorstii, 62.
Monacostroma, 31.
Monilia serotina, 39.
Mougeotia, 137.
Mougeotia scalaris, 118 y 130.
Muehlenbeckia Platyclados, 189.
Myrtus communis, 72 y 73.
Myxoparaphysella, 183.
Myxoparaphysella Cocoes, 184.
Myxosporella, 183.

Narcissus Pseudo-Narcissus, 46 y 47.
Navicula, 144 y 166.
Navicula viridis, 155 y 166.
Nectriella charticola, 68.
Nectriella Nitschke, 68.
Nectriella verrucosa, 67.

Odontites hispanica, 215 y 216.
Odontites viscosa, v. australis, 216.
Oedocephalum glomerulosum, 78.
Oedogonium, 83, 85, 91, 94, 95, 97 y 144.
Oidium, 10.
Oidium erysiphoides, 10 y 23.
Oidium erysiphoides, f. coronopi, 10.
Oidium evonymi-japonici, 11.
Oidium monilioides, 11 y 24.
Ononis procumbens, 10.
Oocystis, 149 y 151.
Oocystis elliptica, 149 y 150.
Oocystis lacustris, 149 y 155.
Ophiobolus salsolae, 69.
Ophiocytium, 105.
Ophiocytium cochleare, 102 y 103.
Orchis maculata, 57.
Orchis palustris, 57.
Oscillatoria, 105, 137 y 143.
Oscillatoria amphibia, 109.
Oscillatoria brevis, 100, 103, 109 y 110.
Oscillatoria homogenea, 143 y 162.
Oscillatoria irrigua, 109 y 111.
Oscillatoria limosa, 99 y 103.
Oscillatoria princeps, 108 y 109.
Oscillatoria sancta, 99 y 103.
Otthia lyciicola, 70, 71 y 72.
Ovularia, 11.
Ovularia obliqua, 11.
Ovulariopsis Tulasnearum, 26.

Pandorina, 160.
Pandorina morum, 150 y 160.
Pediastrum, 88, 137 y 147.
Pediastrum birradiatum, 147, 148 y 150.
Pediastrum Boryanum, 117 y 118.
Pediastrum Boryanum, v. granulatum, 147 y 150.
Pediastrum conchense, 119, 120, 123 y 138.
Pediastrum contiguum, 145 y 148.

Pediastrum integrum, 120.
Pediastrum Pearsoni, 120.
Pediastrum tetras, 148.
Peronospora, 22.
Peronospora variabilis, 22.
Phaseolus vulgaris, 18 y 52.
Philodendron grandifolium, 190.
Phoenix silvestris, 193 y 197.
Phoma, 19.
Phoma albicans, 19.
Phomopsis Menispermacearum, 76.
Phormidium, 144.
Phormidium subfuscum, 144 y 167.
Phycopeltis, 88.
Phyllactinia, 24.
Phyllactinia corylea, 24.
Phyllactinia guttata, 24.
Phyllactinia suffulta, 25.
Phyllachora, 32.
Phyllachora dactylidis, 32 y 53.
Phyllachora Trifolii, 33.
Phyllosticta, 18.
Phyllosticta cardiospermi, 76.
Phyllosticta Furcraeae, 187.
Phyllosticta haematocycla, 198.
Phyllosticta hederacea, 18.
Phyllosticta (Macrophyllosticta) apicalis, 198.
Phyllosticta (Macrophyllosticta) Muehlenbeckiana, 189 y 190.
Phyllosticta (Macrophyllosticta) Philodendrina, 191 y 192.
Phyllosticta Philodendri, 192.
Phyllosticta phormigena, 198.
Phyllosticta Raimondi, 76.
Phyllosticta Sapindi, 76.
Phyllosticta Turconii, 192.
Physa acuta, 80.
Physalospora, 178.
Physalospora Cocoes, 177 y 178.
Picris hieracioides, 44.
Pimpinella villosa, 44.
Pistillaria micans, 59.
Placosphaeria cocoina, 181 y 182.
Plantago coronopus, 10.
Plasmopara, 22.
Plasmopara viticola, 22.
Plenodomus valentinus, 195.
Pleospora, 31.
Pleospora albicans, 19.
Pleospora herbarum, 31.
Pleospora infectoria, 32.
Pleospora leguminum, 72.
Pleospora vulgaris, 32.
Polygonum aviculare, 14, 24 y 55.
Populus nigra, 23.
Populus sp., 63, 64 y 74.
Portulacca oleracea, 22.
Potentilla reptans, 18.
Protococcus, 82.
Protomyces Calendulae, 37.
Pseudopeziza, 33.
Pseudopeziza Trifolii, 33.
Puccinia, 37.
Puccinia Acarnae, 37.
Puccinia agrostidis, 37.
Puccinia airae, 38.
Puccinia allii, 38 y 44.
Puccinia Amorphae, 50.
Puccinia annularis, 39.
Puccinia antoniana, 38.
Puccinia arenariae, 39.
Puccinia asteris, 39.
Puccinia australis, 39.
Puccinia baryi, 40.
Puccinia caricis, 40.
Puccinia centaureae, f. centaureae-ornatae, 40.
Puccinia chondrillina, 41.
Puccinia cirsii, 40.
Puccinia convolvuli, 41.
Puccinia coronifera, 41.
Puccinia corrigiolae, 41.
Puccinia crepidicola, 41.
Puccinia crepidis-blattarioidis, 42.
Puccinia Daleae, 50.
Puccinia glumarum, 42.
Puccinia glumarum, f. Aegilopsis, 42.
Puccinia glumarum, f. typica, 43.
Puccinia glumarum, f. Vulpiae, 43.
Puccinia graminis, 43.
Puccinia malvacearum, 43.
Puccinia menthae, 24 y 43.
Puccinia mirabilissima, 50.
Puccinia obscura, 44.
Puccinia Orchidearum, 58.
Puccinia picridis, 44.
Puccinia pimpinellae, 44.
Puccinia porri, 44.
Puccinia Prostii, 45 y 46.
Puccinia Prostii, v. Thuemeniana, 45.
Puccinia sanguinea, 50.
Puccinia Schroeteri, 46 y 47.
Puccinia sonchi, 46.
Puccinia Symphiti-bromorum, 48.
Puccinia Tulipae, 46.
Puccinia thesii, 48.
Puccinia Thlaspeos, 48 y 49.
Puccinia Vuilleminii, 48.
Pyrenophora, 72.

Quercus ilex, 61, 62, 67, 72 y 74.
Quercus lusitanica, v. faginea, 62.
Quercus Tozza, 61, 64 y 77.

Radiococcus, 148.
Radiococcus nimbatus, 145 y 148.

Ramularia, 12.
Ramularia Centranthi, 12.
Ramularia Taraxaci, 12.
Ramunculus aconitifolius, v. penyalarensis, 58.
Rhamnus Lycioides, 64 y 76.
Rhizoclonium, 104 y 105.
Rhizoclonium hieroglyphicum, 103 y 104.
Rhus albida, 62.
Rhus toxicodendron, 62.
Rivularia, 100.
Rivularia haematites, 112, 113, 115 y 138.
Robinia pseudo-acacia, 63, 72 y 73.
Rosellinia, 66.
Rumex acetosella, 52.
Rumex crispus, 55.
Rumex Patientia, 11.
Rumex sanguineus, 55.

Salix Viminalis, 74.
Salsola sp., 67.
Salsola vermiculata, 70.
Sapindus saponaria, 76.
Sapindus sebiferum, 73.
Sarothamnus scoparius, 32.
Satureia grandiflora, 43.
Saxifraga pentadactylis, v. Willkommiana, 58.
Scenedesmus, 149.
Scenedesmus abundans, 145, 150, 152, 154 y 156.
Scenedesmus abundans, v. brevicauda, 152.
Scenedesmus aciculatus, 150 y 156.
Scenedesmus acutiformis, 152, 155 y 157.
Scenedesmus antennatus, 156.
Scenedesmus bijuga, 150, 151 y 157.
Scenedesmus denticulatus, 154.
Scenedesmus heteracanthus, 145, 154 y 157.
Scenedesmus longus, 154 y 157.
Scenedesmus longus, v. brevispina, 150 y 153.
Scenedesmus obliquus, 145, 149 y 150.
Scenedesmus quadricauda, 154 y 157.
Scenedesmus quadricauda, v. longispina, 150 y 153.
Scenedesmus verrucosus, 150, 153 y 156.
Scilla campanulata, 56.
Scilla hispanica, 56.
Scirpus sp., 13 y 29.
Scleropoa dura, 23.
Sclerotium suffultum, 24.
Scrophularia Bourgaeana, 217 y 218.
Scrophularia canina, 219.
Scrophularia canina, v. frutescens, 220.
Scrophularia crithmifolia, 218 y 219.
Scrophularia frutescens, 219 y 220.
Scrophularia grandidentata, 217.
Scrophularia Herminii, 217.
Scrophularia Hopii, 219.
Scrophularia nodosa, 217.
Scrophularia oligantha, 217.
Scrophularia pinnatifida, 220.
Scrophularia Scopolii, 217.
Scrophularia scorodonia, 217.
Scytonema, 100.
Selenastrum, 159.
Selenastrum bibrajanum, 150 y 159.
Semele androgyna, 198 y 200.
Sempervivum montanum, 57.
Septoria, 19.
Septoria calystegiae, 19.
Septoria caricicola, 19.
Septoria chelidoni, 20.
Septoria riparia, 20.
Septoria Scorodoniae, 20.
Silene inflata, 17.
Sisymbrium Irio, 21.
Sonchus tenerrimus, 47.
Sorbus aria, 56.
Sorbus aucuparia, 56.
Spartium scorpius, 213.
Spartium tridens, 213.
Sphacelotheca, 33.
Sphacelotheca Schweinfurthiana, 33.
Sphaerella, 26.
Sphaerella Alboi, 26 y 27.
Sphaerella Argyrophylli, 26.
Sphaerella Firmianae, 72.
Sphaerella lineolata, 27.
Sphaeria lineolata, 27.
Sphaeropsis cocoina, 178.
Sphaeropsis Cocoina, v. australis, 177.
Sphaeropsis valentina, 195 y 197.
Spirogyra, 105, 137, 144 y 164.
Spirogyra gracilis, 118 y 126.
Spirogyra majuscula, 109 y 128.
Spirogyra mirabilis, 155 y 164.
Spirogyra porticalis, 113 y 129.
Spirulina subtilissima, 101 y 103.
Sporocybe atra, 78.
Sterculia platanifolia, 72.
Sterigmatocystis, 12.
Sterigmatocystis phacocephala, 12.
Stigeoclonium, 88, 89, 95, 97 y 162.
Stigeoclonium fasciculare, 162.
Suriraya, 166.
Suriraya ovalis, 103, 104, 166 y 167.
Synedra, 138, 144, 166 y 170.
Synedra capitata, 109 y 134.
Synedra ulna, 123, 135, 162, 166 y 167.
Synedra ulna, v. longissima, 123 y 136.

Synedra ulna, v. splendens, 150 y 168.

Tanacetum microphyllum, 38 y 204.
Tapesia fusca, 62.
Taphrina, 23.
Taphrina aurea, 23.
Taraxacum Dens-leonis, 12.
Tetraedron, 137 y 149.
Tetraedron minimum, 149 y 150.
Tetraedron punctulatum, 116, 118 y 138.
Tetraspora, 146 y 151.
Tetraspora lacustris, 146 y 167.
Teucrium pyrenaicum, 39.
Teucrium Scorodonia, 20.
Thesium ramosum, 48.
Thlaspi stenopterum, 49.
Tilletia, 35.
Tilletia controversa, 35 y 36.
Tilletia tritici, 35.
Trabutia quercina, 72.
Tribonema, 160.
Tribonema bombycinum, 155 y 160.
Trifolium campestre, 23.
Trifolium glomeratum, 33.
Trifolium pratense, 33.
Trifolium stellatum, 33.
Tulipa australis, 45.
Tulipa australis, v. montana, 45.

Ulothrix, 94, 97 y 161.
Ulothrix mucosa, 155 y 161.
Uredo caricis, 34.
Uredo erythronii, 53.
Uromyces, 52.
Uromyces acetosae, 52.
Uromyces appendiculatus, 52.
Uromyces betae, 53.
Uromyces dactylidis, 53.
Uromyces erythronii, 53 y 59.
Uromyces geranii, 55.
Uromyces polygoni, 55.
Uromyces rumicis, 55.
Uromyces Scillarum, 56.
Uronema conferviculum, 117.
Uropyxis, 50.
Uropyxis mirabilissima, 50.
Uropyxis sanguinea, 50 y 51.
Ustilago, 33.
Ustilago cynodontis, 33.
Ustilago Schweinfurthiana, 33.

Valencia hispanica, 80.
Valsa punica, 72.
Vermicularia, 21.
Vermicularia trichella, 21.
Vitis vinifera, 11 y 22.
Volutella ciliata, f. stipitata, 78.
Vulpia myuros, 43.

Xenococcus, 142.
Xenococcus kerneri, 142, 144 y 145.
Xyloma allii, 38.

Zonotrichia rivularis, 115.
Zygnema, 115 y 137.
Zygnema leiospermum, 118 y 124.
Zygnema Ralfsii, 109, 122 y 138.